

Erstellung wissenschaftlicher Texte mit \LaTeX

Oktober 2015 | Monika Marx | Oliver Bückner

Benutzung und Grundlagen von \LaTeX	2
Struktur eines Dokumentes	32
Schriftbild	37
Umbrüche	48
Boxen, Rahmen und Striche	76
Textanmerkungen	85
Listen	95
Tabellen und Tabulatoren	104
Mathematik-Modus	122
Erstellen und Einbinden von Graphiken	147
Nummerierte und gleitende Objekte	178
Dokument-Layout und -Aufbau	197
Benutzereigene Strukturen	231
Teildokumente	239
weitere Dokumentklassen	246
Lua \LaTeX	289
Erweiterungspakete	292
Literatur	298

Allgemeines zu T_EX

- ein von Donald E. Knuth entwickeltes **Textsatzsystem**
- turingvollständiger Interpreter
- läuft auf fast allen Systemen
- stellt Mechanismus zur Definition eigener Makros bereit
- Texte werden mittels logischen Markups gesetzt ¹
- kein WYSIWYG (What You See Is What You Get)
- wird durch eine Vielzahl von Softwarepaketen ergänzt
- der Name TeX ist eine Abkürzung des griechischen $\tau\epsilon\chi\mu\eta$ (téchne = Fähigkeit, Kunstfertigkeit, Handwerk)

¹ SGML (Standard Generalized Markup Language) hat das Konzept übernommen und verallgemeinert

Allgemeines zu \LaTeX

- ein von Leslie Lamport entwickeltes **Erweiterungspaket** was auf \TeX aufsetzt
- Satz von vordefinierten Makros
- deutlich vereinfachte Eingabesprache
- **kein eigenes Programm**
 \LaTeX ist ein Link auf \TeX
- heute ist \LaTeX die am weitesten verbreitete Methode \TeX zu verwenden

Historie zu T_EX

- 1977 Donald E. Knuth hat die erste Idee eines Textsatzsystems
 - 1978 1. Release von T_EX (Version 1.0)
 - 1982 Version 2.0 wird veröffentlicht
 - 1990 Erweiterung von 7- auf 8-bit Font-Encoding
Der Befehlsumfanges von TeX steht seitdem fest
Wird als abgeschlossen betrachtet - nur noch Fehlerkorrekturen
 - 1997 Die Erweiterung pdfT_EX wird veröffentlicht
 - 2014 Veröffentlichung der aktuellen Version (3.14159265)
 - 2015 Aktuelle Version der Erweiterung pdfT_EX (1.40.16)
- LuaT_EX wird Nachfolger von T_EX
(Version 1.0 wird 2020 erwartet)

Historie zu \LaTeX

1986 Leslie Lamport veröffentlicht die 1. Version

1989 \LaTeX 2.09

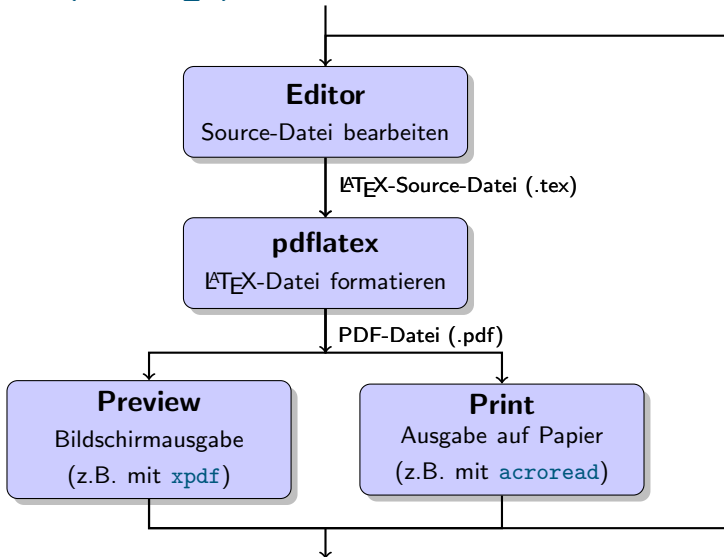
1994 $\text{\LaTeX}_{2_{\epsilon}}$

- bessere Behandlung von Erweiterungspaketen
- neues Verfahren für die Zeichensatzauswahl
- jedes halbe Jahr ein Update

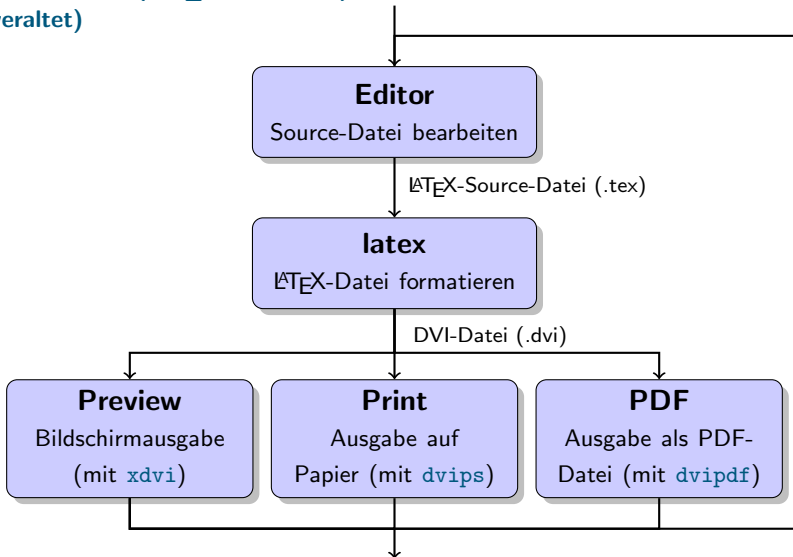
→ \LaTeX 3

- seit 1989 in Planung, aber immer noch Zukunft
- effizienter Kern, keine Deklarationen mehr, Entwicklung in Richtung SGML

Verfahren (PDF \LaTeX)



Verfahren ($\text{\LaTeX} \rightarrow \text{dvips}$) (veraltet)



Erstes Beispiel (Source-Datei)

```
\documentclass{article}
\usepackage[ngerman]{babel}
\begin{document}
F"ur eine Publikation "ubergibt der Autor dem Verleger
"ublicherweise ein maschinengeschriebenes Manuskript.
Der Buch-Designer des Verlages entscheidet dann
"uber das          Layout des Schrift"-st"ucks (L"ange
einer Zeile, Schriftart, Abst"ande vor und nach Kapiteln
usw.) und schreibt dem Setzer die daf"ur notwendigen
Steuerdaten dazu.

\LaTeX{} ist sozusagen der Buch-Designer, \TeX{} ist
sein Setzer. Die eingegebenen \LaTeX-Befehle werden in um
Stufen niedrigere \TeX-Setzbefehle "ubersetzt.

Ein menschlicher Buch-Designer erkennt die Absichten des
Autors meistens auf Grund seines Fachwissens aus dem
Inhalt des Manuskripts. \LaTeX{} dagegen ist "'nur"' ein
Programm und ben"otigt daher zus"atzliche Informationen
vom Autor, die die logische Struktur des Textes angeben.
\end{document}
```

Formatieren

→ pdflatex bsp1.tex

```
This is pdfTeX, Version 3.1415926-2.5-1.40.14 (TeX Live 2013)
 restricted \write18 enabled.
entering extended mode
(./bsp1.tex
LaTeX2e <2011/06/27>
Babel <3.9f> and hyphenation patterns for 78 languages loaded.
(/usr/share/texmf/tex/latex/base/article.cls
Document Class: article 2007/10/19 v1.4h Standard LaTeX document class
(/usr/share/texmf/tex/latex/base/size10.clo))
(/usr/share/texmf/tex/generic/babel/babel.sty
(/usr/share/texmf/tex/generic/babel-german/ngermanb.ldf
(/usr/share/texmf/tex/generic/babel/babel.def))) (./bsp1.aux) [1{/usr/share/tex
mf/fonts/map/pdftex/updmap/pdftex.map}] (./bsp1.aux) </usr/share/texmf/fonts/t
ype1/public/amsfonts/cm/cmr10.pfb></usr/share/texmf/fonts/type1/public/amsfonts
/cm/cmr7.pfb>
Output written on bsp1.pdf (1 page, 28103 bytes).
Transcript written on bsp1.log.
```

Erstes Beispiel (PDF-Datei)

Für eine Publikation übergibt der Autor dem Verleger üblicherweise ein maschinengeschriebenes Manuskript. Der Buch-Designer des Verlages entscheidet dann über das Layout des Schriftstücks (Länge einer Zeile, Schriftart, Abstände vor und nach Kapiteln usw.) und schreibt dem Setzer die dafür notwendigen Steuerdaten dazu.

\LaTeX ist sozusagen der Buch-Designer, \TeX ist sein Setzer. Die eingegebenen \LaTeX -Befehle werden in um Stufen niedrigere \TeX -Setzbefehle übersetzt.

Ein menschlicher Buch-Designer erkennt die Absichten des Autors meistens auf Grund seines Fachwissens aus dem Inhalt des Manuskripts. \LaTeX dagegen ist „nur“ ein Programm und benötigt daher zusätzliche Informationen vom Autor, die die logische Struktur des Textes angeben.

Entwicklungsumgebungen

IDEs - Integrated Development Environments

- für Einsteiger und für Fortgeschrittene
- alle Hilfsprogramme unter einer Oberfläche
Editor, Compiler, Previewer, ...
- integrierte \LaTeX -Dokumentation
- Vorlagen und Assistenten zum Aufbau eines Dokumentes
- automatisches Vervollständigen von \LaTeX -Befehlen
- Einfügen von Symbolen, Sonderzeichen, Formeln, Grafiken, Tabellen per Klick oder Tastenkürzel
- Syntax-Highlighting
- Rechtschreibprüfung
- Projektverwaltung für große Dokumente (Bachelor-Arbeiten)
- Inverse und Vorwärts-Suche (aus der PDF-Datei direkt zur entsprechenden Stelle im \LaTeX -Dokument springen und umgekehrt)

Entwicklungsumgebungen

■ Plattformunabhängig

- Texmaker vergleichbar mit Kile ▶ Folie 14 ▶ Folie 15
- AUCTeX Erweiterung für Emacs (Editor MACroS) ▶ Folie 16
- TeXlipse Plugin für Eclipse
- TeXworks einfaches Frontend, Editor und Previewer ▶ Folie 17

■ Unix

- Kile K-Integrated LaTeX Environment für KDE ▶ Folie 18
- Winefish Editor für GNOME ▶ Folie 19

■ Windows

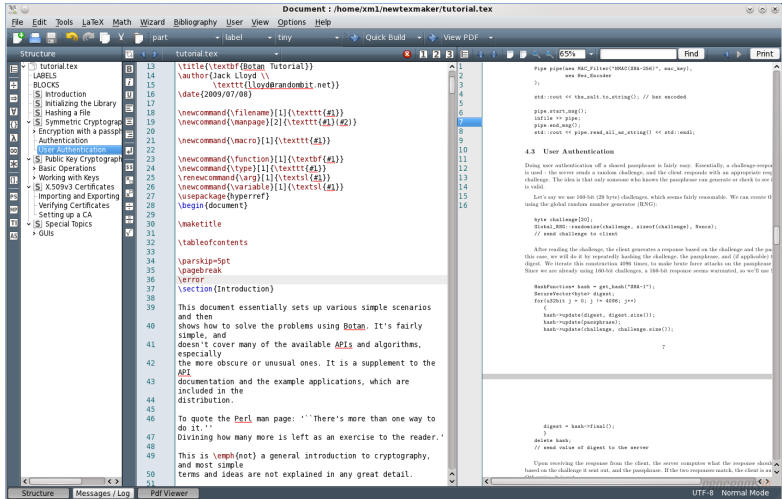
- TeXnicCenter ▶ Folie 20
- BaKoMa TeX WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 21
- Scientific Word WSIWYG-Editor (kommerziell) ▶ Folie 22

■ Mac OS X

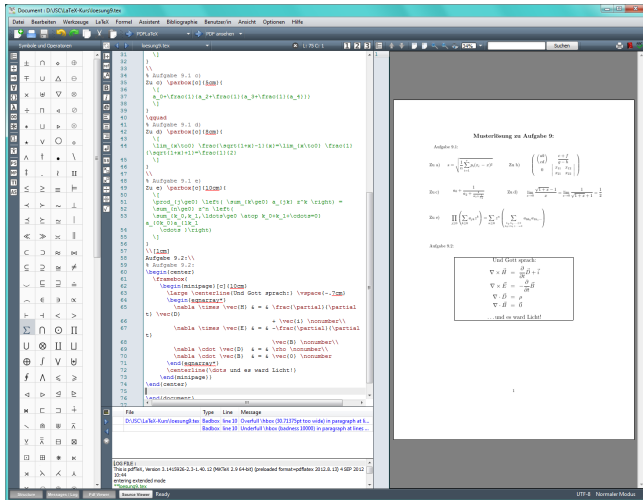
- TeXShop am weitesten verbreitete MAC-Editor ▶ Folie 23

siehe auch: <http://de.wikipedia.org/wiki/LaTeX#Entwicklungsumgebungen>

Texmaker



Texmaker



The screenshot shows the Texmaker application window. The left pane displays the LaTeX source code for a document titled "Document - D:\USC\LaTeX-Kurzlösungstexte". The code includes sections for "Aufgabe 9.1 a)", "Aufgabe 9.1 d)", and "Aufgabe 9.1 e)", as well as a section titled "Musterlösung zu Aufgabe 9:". The right pane shows the rendered PDF output, which includes the same mathematical content formatted as a document. The bottom status bar indicates the document is in "Ready" mode and uses "UTF-8 Normalized" encoding.

Document - D:\USC\LaTeX-Kurzlösungstexte

Datei Bearbeiten Werkzeuge LaTeX Formel Assistent Bibliographie Benutzerin Ansichts Optionen Hilfe

Symbolik und Operationen

LaTeX Text

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181

Emacs mit AUCTeX

```

circ.tex
File Edit Options Buffers Tools Preview LaTeX Command Math Ref Help

\section{Der Kreis}
Wir betrachten hier nur den Achtkreis im zweiten Oktanten
($y \geq x \geq 0$). Hier gelten die oben angegebenen Beziehungen.
Alle anderen Achtkreise lassen sich durch elementare Spiegelungen
erzeugen.

Die Gleichung eines Kreises ist hier
\begin{equation}
y = \pm\sqrt{r^2 - x^2}
\end{equation}

Der Wert $y$ lässt sich darstellen als Summe einer ganzen Zahl $e$ und
einem Wert $f$ mit $-0.5 \leq f < 0.5$. Der Wertebereich von $f$ ist
so gewählt worden, damit $e$ einen auf ganze Zahlen gerundeten Wert
für $y$ darstellt.

Nun gilt:
\begin{eqnarray}
e + f &= \sqrt{r^2 - x^2} \\
\label{ggg} e^2 + 2ef + f^2 &= r^2 - x^2
\end{eqnarray}

Die Gleichung (\ref{ggg}) hat für $x+1$ folgende Form:
\begin{eqnarray}
\label{hhh} e^{+1}^2 + 2e^{+1}f^{+1} + f^{+1}^2 &= r^2 - (x+1)^2
\end{eqnarray}

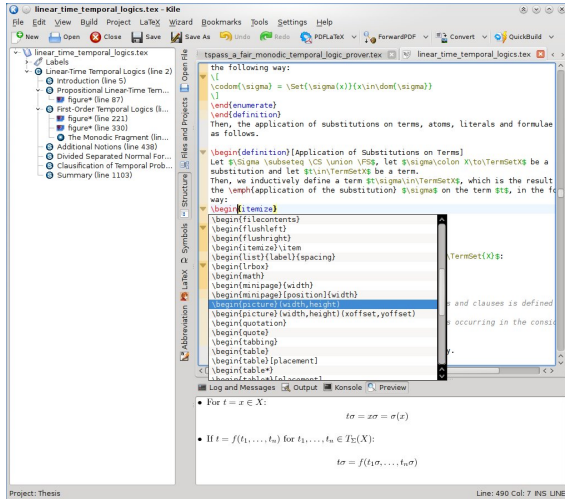
Zieht man die Gleichung (\ref{ggg}) von (\ref{hhh}) ab, so ergibt sich
nach Umsortieren:
\begin{eqnarray*}
e^+ &= e \\
2e^{+1}f^{+1} + f^{+1}^2 &= 2ef + f^2 - 2x - 1 \\
e^+ &= e - 1 \\
2e^{+1}f^{+1} + f^{+1}^2 &= 2ef + f^2 + 2e - 2x - 2
\end{eqnarray*}

-1:-- circ.tex 51% L232 (LaTeX/M Ref Fill)-----

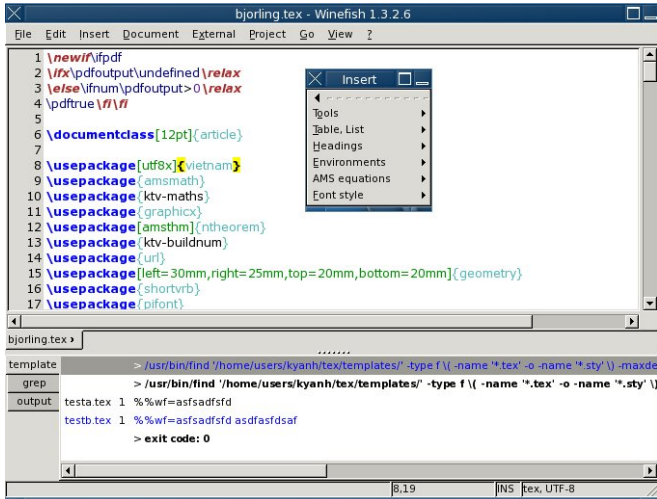
```




Kile



Winefish



The screenshot shows the Winefish 1.3.2.6 editor window. The main text area contains the following LaTeX code:

```

1 \newif\ifpdf
2 \ifx\pdfoutput\undefined\relax
3 \else\ifnum\pdfoutput>0\relax
4 \pdftrue\fi\fi
5
6 \documentclass[12pt]{article}
7
8 \usepackage[utf8x]{vietnam}
9 \usepackage{amsmath}
10 \usepackage{ktv-maths}
11 \usepackage{graphicx}
12 \usepackage{amsthm}{nththeorem}
13 \usepackage{ktv-buildnum}
14 \usepackage{url}
15 \usepackage[left=30mm,right=25mm,top=20mm,bottom=20mm]{geometry}
16 \usepackage{shortvrb}
17 \usepackage{pifont}

```

An 'Insert' menu is open, showing the following options:

- Tools
- Table, List
- Headings
- Environments
- AMS equations
- Font style

The bottom panel shows the command line output for the file 'bjorling.tex':

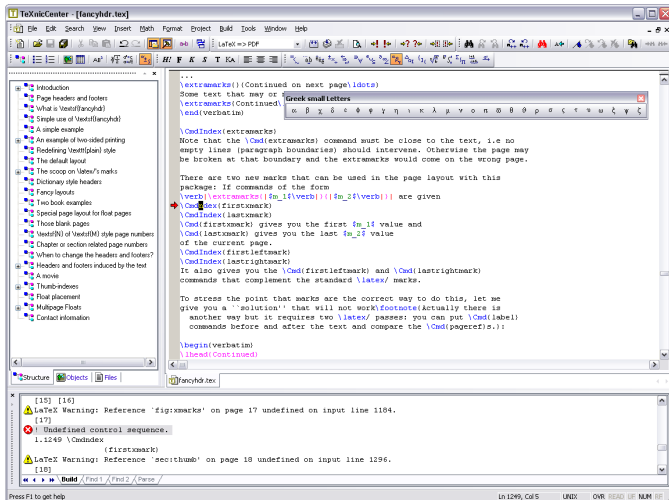
```

template > /usr/bin/find '/home/users/kyanh/tex/templates/' -type f \{ -name '*.tex' -o -name '*.sty' \} -maxde
grep > /usr/bin/find '/home/users/kyanh/tex/templates/' -type f \{ -name '*.tex' -o -name '*.sty' \}
output testa.tex 1 %%wf=asfsadfsfd
testb.tex 1 %%wf=asfsadfsfd asdfasdfsaf
> exit code: 0

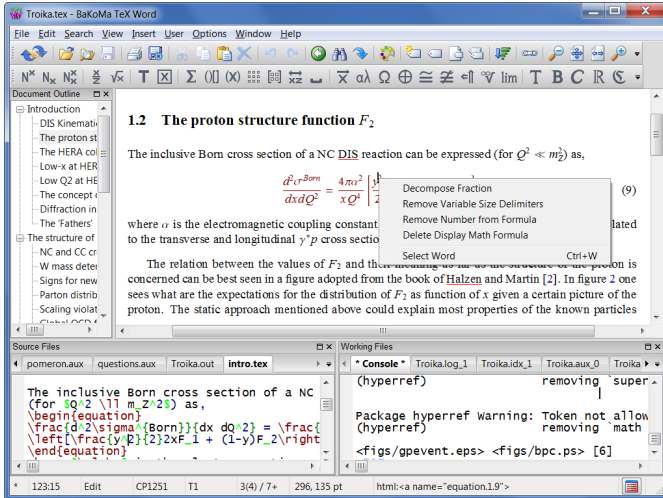
```

The status bar at the bottom indicates line 8, column 19, in INS mode, using UTF-8 encoding.

TeXnicCenter



BaKoMa TeX



The screenshot shows the BaKoMa TeX Word editor window. The title bar reads "Troika.tex - BaKoMa TeX Word". The menu bar includes File, Edit, Search, View, Insert, User, Options, Window, and Help. The toolbar contains various icons for document navigation and editing. On the left, a "Document Outline" pane shows a tree structure of the document, with "Introduction" expanded. The main text area displays the following content:

1.2 The proton structure function F_2

The inclusive Born cross section of a NC DIS reaction can be expressed (for $Q^2 \ll m_p^2$) as,

$$\frac{d^2 \sigma^{Born}}{dx dQ^2} = \frac{4\pi\alpha^2}{x Q^4} \left[\frac{1}{2} \right] \quad (9)$$

where α is the electromagnetic coupling constant to the transverse and longitudinal $\gamma^* p$ cross section.

The relation between the values of F_2 and the structure of the proton is concerned can be best seen in a figure adopted from the book of Halzen and Martin [2]. In figure 2 one sees what are the expectations for the distribution of F_2 as function of x given a certain picture of the proton. The static approach mentioned above could explain most properties of the known particles

A context menu is open over the equation, showing options: Decompose Fraction, Remove Variable Size Delimiters, Remove Number from Formula, Delete Display Math Formula, Select Word, and Ctrl+W.

The bottom pane shows the "Source Files" and "Working Files" tabs. The "Source Files" tab is active, showing the following LaTeX code:

```
The inclusive Born cross section of a NC
(for  $Q^2 \ll m_p^2$ ) as,
\begin{equation}
\frac{d^2 \sigma^{Born}}{dx dQ^2} = \frac{4\pi\alpha^2}{x Q^4} \left[ \frac{1}{2} \right]
\end{equation}
```

The "Working Files" tab shows the "Console" window with the following output:

```
(hyperref) removing super
Package hyperref warning: Token not allow
(hyperref) removing math
<figs/gpevent.eps> <figs/bpc.ps> [6]
```

The status bar at the bottom shows: 123:15 Edit CP1251 T1 3(4) / 7+ 296, 135 pt html:

Scientific Word

Scientific Word - [C:\pw55\SW\Samples\stewartcalculus.tex]

File Edit Insert View Go Tag Tools Window Help

100%

9.1 Curves Defined by Parametric Equations

Suppose that x and y are both given as continuous functions of a third variable t (called a **parameter**) by the equations

$$x = f(t) \quad y = g(t)$$

(called **parametric equations**). Each value of t determines a point (x, y) , which we can plot in a coordinate plane. As t varies, the point $(x, y) = (f(t), g(t))$ varies and traces out a curve C . If we interpret t as time and $(x, y) = (f(t), g(t))$ as the position of a particle at time t , then we can imagine the particle moving along the curve C .

t	x	y
-2	8	-1
-1	3	0
0	0	1
1	-1	2
2	0	3
3	3	4
4	8	5

Example (1) Sketch and identify the curve defined by the parametric equations $x = t^2 - 2t$ and $y = t + 1$.

Solution Each value of t gives a point on the curve, as shown in the table. For instance, if $t = 0$, then $x = 0$, $y = 1$ and so the corresponding point is $(0, 1)$. In Figure 1 we plot the points (x, y) determined by several values of the parameter and we join them to produce a curve.

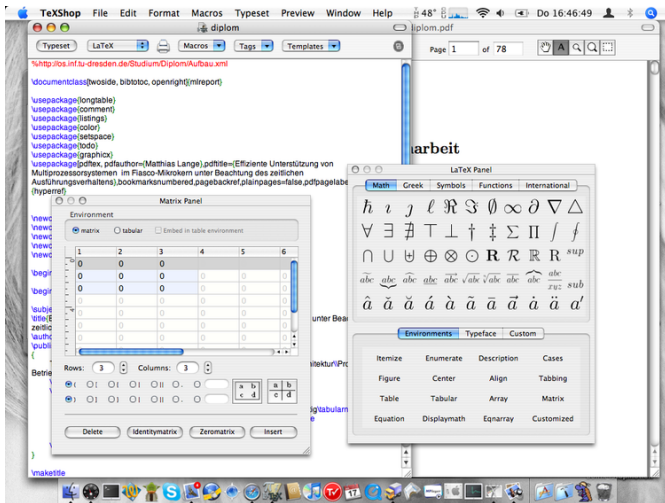
A particle whose position is given by the parametric equations moves along the curve in the direction of the arrows as t increases. It appears from Figure 1 that the curve traced out by the particle may be a parabola. This can be confirmed by eliminating the parameter t as follows. We obtain $t = y - 1$ from the second equation and substitute into the first equation. This gives

$$x = (y - 1)^2 - 2(y - 1) = y^2 - 4y + 3$$

and so the curve represented by the given parametric equations is the parabola $x = y^2 - 4y + 3$.

NUM READ

TeXShop



Syntax der Befehle

- allgemeine Befehle:
 - beginnen mit `\`
 - gefolgt von einem oder mehreren Buchstaben
 - wird vom ersten Zeichen beendet, das kein Buchstabe ist
- Argumente:
 - zwingende Argumente mit `{` und `}`
 - optionale Argumente mit `[` und `]`
 - mehrere zwingende Argumente in einzelne Klammerpaare
 - mehrere optionale Argumente mit Komma trennen
- spezielle Befehle aus einem Zeichen:

`% # $ & ~ _ ^ { }`

können mit einem Backslash `\` maskiert werden

- Befehle aus zwei Zeichen, wie `\&`, sind meistens das Maskieren der oben genannten Symbole (Ausnahme: `\\` = Zeilenumbruch)

Syntax der Befehle

- Befehlsende
 - bei optionalen und zwingenden Argumenten durch Klammer
 - Leerzeichen wird als Befehlsende erkannt und erscheint **nicht** im Text
 - Buchstaben direkt hinter dem Befehl:

```
\TeX niker
\TeX{}niker
{\TeX}niker
```

→

```
TeXniker
TeXniker
TeXniker
```

- Leerzeichen erwünscht:

```
\LaTeX\ Symbol
```

→

```
LaTeX Symbol
```

- Beispiele:

```
\usepackage[pdftex]{graphicx}
\rule[-3pt]{4cm}{5mm}
```

Umgebungen

- verändertes Verhalten für einen ganzen Bereich
- Syntax:

```
\begin{Umgebung}  
  ...  
\end{Umgebung}
```

- Beispiele:
 - `quote`-Umgebung
→ rückt den Text beidseitig ein
 - `center`-Umgebung
→ zentriert den Text

Namenlose Umgebungen

- Syntax:

```
{ ... }
```

- haben keine direkte Wirkung auf den Text innerhalb der Klammern
- sinnvoll im Zusammenhang mit Deklarationen

Deklarationen

- Änderung von Parametern (z.B. Schriftarten)
 - beginnt mit der Deklaration selbst
 - reicht bis zum Ende der aktuellen Umgebung (`\end{...}` oder `}`)
- Beispiele:
 - Wechsel der Schriftart:

`{ text \bfseries text } text` → `text text text`

Der Befehl `\bfseries` setzt die aktuelle Schriftart auf Fettdruck (*bold font*), die Wirkung endet mit `}`

- Wechsel der Schriftgröße:

`{ text \tiny text } text` → `text text text`

Der Befehl `\tiny` setzt den Text hinter dem Befehl in einer kleinen Schriftgröße

Deklarationen

- spezielle Deklarationen:

- Deklarationen für Längen

```
\setlength{\parindent}{0 cm}
```

setzt die Einrücktiefe der ersten Zeile eines Paragraphen (Absatz)

- Deklarationen für Zähler

```
\setcounter{page}{4}
```

setzt die Seitennummer

- globale Parameter

- unabhängig von Umgebungen

Maßeinheiten

- **Feste Maße**

- Dezimalzahl, ggf. mit Vorzeichen, mit Dezimalpunkt oder Komma, gefolgt von einer Maßeinheit:

cm : Zentimeter,

mm : Millimeter,

in : Inch, Zoll, 2.54 cm,

pt : Punkt, 1 in = 72.27 pt,

pc : Pica, 1 pc = 12 pt,

em : Breite des großen »M« im aktuellen Zeichensatz

ex : Höhe des Buchstaben »x« im aktuellen Zeichensatz

- Beispiele:

3mm , 1.5em , -3.5ex , 15ex

- Zuweisung durch Befehl:

```
\setlength{\befehl}{Wert}
```

Elastische Maße

- Maße, die um einen bestimmten Betrag von T_EX erhöht oder erniedrigt werden dürfen
- z.B. wichtig bei dem Abstand zweier Absätze, bessere Aufteilung der Seite
- Syntax:

```
sollwert plus dehnwert minus schrumpfwert
```

- Beispiel: (Abstand zweier Absätze)

```
\setlength{\parskip}{1ex plus0.5ex minus0.4ex}
```

Benutzung und Grundlagen von L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	32
Schriftbild	37
Umbrüche	48
Boxen, Rahmen und Striche	76
Textanmerkungen	85
Listen	95
Tabellen und Tabulatoren	104
Mathematik-Modus	122
Erstellen und Einbinden von Graphiken	147
Nummerierte und gleitende Objekte	178
Dokument-Layout und -Aufbau	197
Benutzereigene Strukturen	231
Teildokumente	239
weitere Dokumentklassen	246
LuaL ^A T _E X	289
Erweiterungspakete	292
Literatur	298

Struktur einer LaTeX-Datei

Dokumentklassen

- spezialisiert für unterschiedliche Aufgaben
- bestimmt das globale Layout

Vorspann, Präamble

- enthält Definitionen, die für das ganze Dokument gelten
- enthält Befehle, die weitere Styles oder Pakete laden

Hauptteil, Body

- enthält den Text des Dokuments
- Struktur hängt von der Dokumentklasse ab (Titelseite, Kapitel, ...)

```
\documentclass[optionen]{klasse}
..
(Vorspann, Präambel)
...
\begin{document}
...
(Hauptteil, Body)
...
\end{document}
```

Dokumentklassen

```
\documentclass[optionen]{klasse}
```

L ^A T _E X-Standard	KOMA-Script	
article	scrartcl	kürzere Berichte, Zeitschriftenartikel
report	scrreprt	längere Berichte
book	scrbook	Bücher, Bachelorarbeiten

- zu jeder Standardklasse gibt es ein Äquivalent im KOMA-Script
- weitere Dokumentklassen ▶ Folie 247
- mehr zum Dokument-Layout ▶ Folie 198

Dokumentklassen

- Nachteile der L^AT_EX-Standard-Klassen
 - unflexibler, fester Satzspiegel
 - starres Format der Überschriften
 - wenig Seitenstile
- Vorteile der KOMA-Script-Klassen
 - angepasst an europäische Typografie-Regeln und Papierformate
 - Erweiterungen der Fähigkeiten der Befehle und Umgebungen
 - neue Befehle und Umgebungen
 - zahlreiche Anpassungsmöglichkeiten des Layouts

Zusatzpakete für Dokumente in deutscher Sprache

Im Vorspann, Präambel:

```
\usepackage[ngerman]{babel}           % Sprachanpassung
\usepackage[utf8]{inputenc}           % Zeichencodierung, Eingabe
\usepackage[T1]{fontenc}              % Zeichensatz, Ausgabe
```

- ermöglicht neue deutsche Rechtschreibung
auch Abbildungen und Tabellen werden auf deutsch benannt
- Eingabe des Textes über eine deutsche Tastatur
- Trennung von Wörtern mit Umlauten
Default ist Computer-Modern Schrift ohne Umlaute
T1 - 256 Zeichen des europäischen Zeichenvorrates
auch in PDFs werden Umlaute gefunden

Benutzung und Grundlagen von L ^A T _E X	2
Struktur eines Dokumentes	32
Schriftbild	37
Umbrüche	48
Boxen, Rahmen und Striche	76
Textanmerkungen	85
Listen	95
Tabellen und Tabulatoren	104
Mathematik-Modus	122
Erstellen und Einbinden von Graphiken	147
Nummerierte und gleitende Objekte	178
Dokument-Layout und -Aufbau	197
Benutzereigene Strukturen	231
Teildokumente	239
weitere Dokumentklassen	246
LuaL ^A T _E X	289
Erweiterungspakete	292
Literatur	298

Allgemeines

- in $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ neues Zeichensatzauswahlverfahren:
NFSS: New Font Selection Scheme
- Attribute einer Schrift können einzeln und unabhängig voneinander gesetzt werden
- Auswahl der Schrift an Hand des zu formatierenden Elements
- \TeX verwendet als Standard die Computer Modern Schriften
- Computer Modern Schriften sind nicht in allen Schriftarten vorhanden

Übersicht Auswahlverfahren

- Definition der Schriften über ihre Attribute:
 - Kodierung (encoding)
 - Schriftfamilie (family)
 - Form (shape)
 - Stärke (series)
 - Schriftgröße (fontsize)
- spezielle Befehle für vereinfachte Auswahl von Schriften
 - Schriftfamilie, Schriftstärke, Schriftform und Schriftgröße
- Font-Befehle aus dem alten \LaTeX 2.09
 - Befehle definieren feste Schriftarten

Vereinfachte Schriftauswahl

- Befehle der Form (Parameterform):

```
\textnn {...text...}
```

ändern Schriftfamilie, Schriftstärke und Schriftform

- Schriftfamilie: \textrm Roman-Schriftart (cmr) [default]
 \textsf Sans Serif-Schriftart (cmss)
 \texttt Typewriter-Schriftart (cmtt)
- Schriftstärke: \textbf **Bold Face, fette Schriftart**
 \textmd Medium, normale Schriftstärke [default]
- Schriftform: \textit *kursive Schrift*
 \textsl *schräg, geneigte Schrift, slanted*
 \textsc SMALL CAPS SCHRIFT
 \textup aufrechte Schrift [default]

Vereinfachte Schriftauswahl

- Deklarationen:
 - Schriftfamilie: `\rmfamily`, `\sffamily`, `\ttfamily`
 - Schriftstärke: `\bfseries`, `\mdseries`
 - Schriftform: `\itshape`, `\slshape`, `\scshape`, `\upshape`

- Hervorhebungen mit

```
\emph{...text...}
```

→ schaltet je nach umgebenden
Schriftstil auf kursive oder normale
Schrift um

(Deklaration: `\em`)

Deklarationen für die Schriftgröße

<code>\tiny</code>	winzige Schrift
<code>\scriptsize</code>	sehr kleine Schrift
<code>\footnotesize</code>	ziemlich kleine Schrift
<code>\small</code>	kleine Schrift
<code>\normalsize</code>	normale Schrift
<code>\large</code>	etwas größere Schrift
<code>\Large</code>	ziemlich große Schrift
<code>\LARGE</code>	große Schrift
<code>\huge</code>	sehr große Schrift
<code>\Huge</code>	riesige Schrift

Ergänzungen

- Deklarationen wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung
- Änderung relativ zur Grundschrift
→ Optionen beim Befehl `\documentclass`:
10pt, 11pt, 12pt
- Italic-Korrektur, Kursivkorrektur
 - beim Wechsel von kursiver nach normaler Schrift hängt letztes Zeichen über:

`\Large{\itshape P}ause`

→

Pause

- Korrektur bei `\textnn`-Befehlen automatisch
- ansonsten Befehl: `\/`

`\Large{\itshape P\/}ause`

→

Pause

Ergänzungen

- Ligaturen

- T_EX kennt die Ligaturen:

ff – fi – fl – ffi – ffl

- Beispiel:

Auflage

→

Auflage

- können mit Befehl `\/` verhindert werden:

Auf `\/`lage

→

Auflage

- falls Schriftart nicht vorhanden:

- Suchen nach einer Ersatz-Schriftart:

→ zuerst Suche nach Font in der gleichen Entwurfsgröße,

→ dann die in der Größe benachbarte Schriftart

```
LaTeX Font Warning: Font shape 'OT1/fcmss/m/n'
in size <18> not available
(Font) size <17.28> substituted on input line 264.
```

Sonderzeichen

Umlaute und ß

- ohne die Option *ngerman* des **babel**-Pakets:

```
\ "a → ä ; \ "o → ö ; \ "u → ü  
\ "A → Ä ; \ "O → Ö ; \ "U → Ü  
\ ss → ß
```

- mit der Option *ngerman* des **babel**-Pakets:

```
\usepackage[ngerman]{babel}
```

```
"a → ä ; "o → ö ; "u → ü  
"A → Ä ; "O → Ö ; "U → Ü  
"s → ß
```

- deutsche Tastatur: Erweiterungspaket **inputenc**

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

Hinweis: Zeichensatz beim Speichern angeben (z.B: UTF-8)

Sonderzeichen

Anführungsstriche

- doppelte (englische) Hochkomma:

`‘ ‘Wort ’ ’`

→

`“Wort”`

- mit *ngerman*-Style:

`" ‘Wort ’ ’`

→

`„Wort“`

- alleinstehende Anführungszeichen

`\dq`

→

`"`

- französische Anführungszeichen:

`\frqq Wort \flqq`

→

`»Wort «`

Sonderzeichen

Striche – Akzente – Kommentar

- Striche

- Trennstrich:

Trenn-strich

→ Trenn-strich

- Streckenstrich:

Hamburg--J"ulich

→ Hamburg-Jülich

- Gedankenstrich:

denken --- woran

→ denken — woran

- Akzente:

$\backslash \{o\} \rightarrow \grave{o}$; $\backslash ' \{o\} \rightarrow \acute{o}$; $\backslash \sim \{o\} \rightarrow \hat{o}$; $\backslash " \{o\} \rightarrow \ddot{o}$
 $\backslash \sim \{o\} \rightarrow \tilde{o}$; $\backslash = \{o\} \rightarrow \bar{o}$; $\backslash . \{o\} \rightarrow \underline{o}$; $\backslash r \{o\} \rightarrow \ddot{o}$
 $\backslash u \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash v \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash H \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash t \{oo\} \rightarrow \circ\circ$
 $\backslash c \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash d \{o\} \rightarrow \circ$; $\backslash b \{o\} \rightarrow \circ$

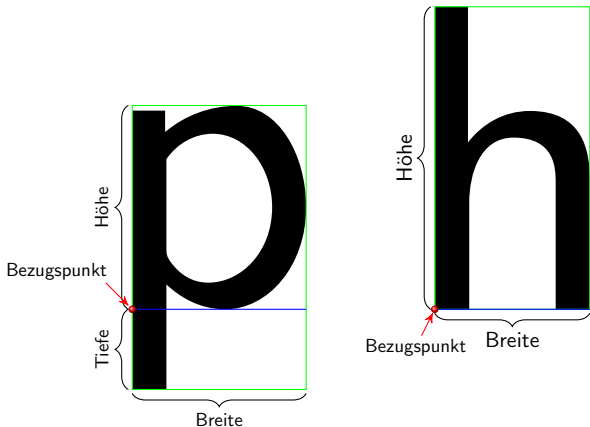
- Kommentarzeichen: %

Text vom Zeichen % bis zum Zeilenende wird nicht beachtet

Benutzung und Grundlagen von \LaTeX	2
Struktur eines Dokumentes	32
Schriftbild	37
Umbrüche	48
Boxen, Rahmen und Striche	76
Textanmerkungen	85
Listen	95
Tabellen und Tabulatoren	104
Mathematik-Modus	122
Erstellen und Einbinden von Graphiken	147
Nummerierte und gleitende Objekte	178
Dokument-Layout und -Aufbau	197
Benutzereigene Strukturen	231
Teildokumente	239
weitere Dokumentklassen	246
\LaTeX	289
Erweiterungspakete	292
Literatur	298

Konzept der „Boxen“

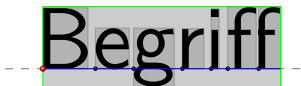
Formatierer $\text{T}_\text{E}\text{X}$ betrachtet Zeichen als **Boxen**, die eine **Breite**, eine **Höhe** eine **Tiefe** und einen **Bezugspunkt** besitzen



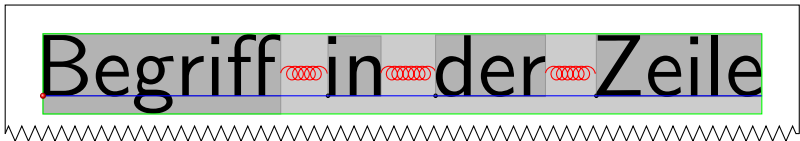
Konzept der „Boxen“

Formatierung:

- Boxen der einzelnen Zeichen eines Wortes werden zu einer neuen Box, einer Wortbox, zusammengefügt



- Boxen der Worte werden zu einer Zeilenbox (LR-Box) zusammengefügt
→ Abstand zwischen den Worten ist in gewissen Grenzen variabel (Klebstoff, *glue*)



Konzept der „Boxen“

- Zeilenboxen werden zu einer Absatzbox zusammengefügt

Hier werden die Zeilen Schritt für Schritt zu einem ersten Absatzbox zusammengefasst und eine Absatzbox entsteht.

Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zusammengefasst wurden ist der erste Absatz entstanden und kann für die Zusammenstellung der Rumpfbox herangezogen werden. Gut ist wenn der Absatz nicht zu klein ist, denn sonst sind zu viele Nachstrich auf einer Seite und es wird für die Erklärung zu unübersichtlich.

Auch die zweite Absatzbox wird aus ganz vielen Zeilen erstellt. Wenn genügend Text zusammen gekommen ist, wird dieser Absatz hinter den ersten Absatz gehalten. Ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern werden auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt, damit dieser Abstand ggf. auch angepasst werden kann. Sollte also die Seite noch nicht ganz gefüllt sein, wird das Abstandsmaß ein wenig vergrößert, so dass sich der Text auch auf die ganze Seite erstreckt.

Auch alle weiteren Absatzboxen werden nach dem in Absatz zwei beschriebenen Verfahren erstellt und positioniert. Auch hier gilt, dass ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt werden.

- Absatzboxen werden zu Rumpfbox zusammengefügt

- Seitenbox wird aus Kopf-, Fuß- und Rumpfbox erstellt

Nachdem alle Zeilen für die erste Absatzbox zusammengefasst wurden ist der erste Absatz entstanden und kann für die Zusammenstellung der Rumpfbox herangezogen werden. Gut ist wenn der Absatz nicht zu klein ist, denn sonst sind zu viele Nachstrich auf einer Seite und es wird für die Erklärung zu unübersichtlich.

Auch die zweite Absatzbox wird aus ganz vielen Zeilen erstellt. Wenn genügend Text zusammen gekommen ist, wird dieser Absatz hinter den ersten Absatz gehalten. Ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern werden auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt, damit dieser Abstand ggf. auch angepasst werden kann. Sollte also die Seite noch nicht ganz gefüllt sein, wird das Abstandsmaß ein wenig vergrößert, so dass sich der Text auch auf die ganze Seite erstreckt.

Auch alle weiteren Absatzboxen werden nach dem in Absatz zwei beschriebenen Verfahren erstellt und positioniert. Auch hier gilt, dass ähnlich zu den Abständen zwischen Wörtern auch die Absätze mit einem variablen Abstand zueinander erstellt werden.

Konzept der „Boxen“

Begriff in der Zeile

- Zeilenboxen werden für Blocksatz gedehnt oder gestaucht
 - variable Abstände zwischen den Worten nur in gewissen Grenzen veränderbar, ansonsten:
 - Warnung: `Overfull hbox` falls Wortabstände zu gering
 - Warnung: `Underfull hbox` falls Wortabstände zu groß
 - Wörter werden ggf. getrennt
 - Warnungen kommen relativ häufig vor
 - Befehl `\sloppy` veranlaßt T_EX zu einer weniger genauen Behandlung
 - Markierungen (Balken) am Seitenrand durch den Befehl:

```
\setlength{\overfullrule}{3pt}
```

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur
 adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum
 ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Cur-
 abitur dictum gravida mauris. Nam arcu
 libero, nonummy eget, consectetur id, vulpu-
 tate a, magna. Donec vehicula augue eu
 neque. Pellentesque habitant morbi tris-
 tique senectus et netus et malesuada fames
 ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras
 viverra metus rhoncus sem. Nulla et lec-
 tus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasel-
 lus eu tellus sit amet tortor gravida plac-
 erat. Integer sapien est, iaculis in, pretium
 quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem
 vel leo ultrices bibendum. Aenean fau-
 cibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu,
 pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur
 auctor semper nulla. Donec varius orci
 eget risus. Duis nibh mi, congue eu, ac-
 cumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis
 eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Zeichen- und Wortabstände

- Zwischenraum nach Satzende
 - Punkt (.), Ausrufezeichen (!), Fragezeichen (?) und Doppelpunkt (:) kennzeichnen ein Satzende
 - T_EX fügt größeren Zwischenraum ein
 - unerwünschter Zwischenraum bei Akürzungen wie:

Dr. Schmidt — i. allg. — z. B.

- Unterdrückung mit den Befehlen _ und ~
- ~ verhindert zusätzlich einen Zeilenumbruch

Dr.\ Schmidt
i.\~allg.

→

Dr. Schmidt
i. allg.

- Satzendezeichen hinter Großbuchstaben werden nicht erkannt, kann aber durch Voranstellen von \@ erzwungen werden:

text NASA. *text*
text NASA\@. *text*

→

text NASA. *text*
text NASA. *text*

Zeichen- und Wortabstände

Frenchspacing

- Unterdrücken des Zusatzzwischenraums am Satzende mit:

```
\frenchspacing
```

- kann auch im Vorspann genutzt werden
- Deklaration, wirkt bis zum Ende der aktuellen Umgebung oder:

```
\nonfrenchspacing
```

- ist `\frenchspacing` gesetzt so ist `\@` wirkungslos und kann entfallen
- mit der Option `ngerman` beim Erweiterungspaket **babel** ist `\frenchspacing` standardmäßig gesetzt, d.h. kein Zusatzzwischenraum am Satzende

Horizontale Zwischenräume

```
\hspace{abstand}  
\hspace*{abstand}
```

- *abstand* ist eine Längenangabe

```
\hspace{1.3cm}
```

- fügt an der aktuellen Stelle in der Zeile entsprechenden Zwischenraum ein
- Stern-Form fügt den Zwischenraum auch am Zeilenende oder Zeilenanfang ein
- Längenangabe darf negativ sein, Überdrucken von Zeichen möglich
- Leerzeichen vor und hinter dem Befehl werden zusätzlich zum Abstand eingefügt

Horizontale Abstände

- Der Befehl `\hfill` entspricht `\hspace{\fill}`
 - fügt Zwischenraum ein, so daß Zeile aufgefüllt wird
 - bei mehreren `\hfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- feste Abstände:
 - `\quad` → Abstand, der der Schrifthöhe entspricht
 - `\qquad` → Abstand, der der doppelten Schrifthöhe entspricht

Trennung

Begriff in der Zeile

- deutsches Trennwörterbuch bei der Verwendung des Erweiterungspaketes **babel** mit der Option *ngerman*
- Für die Trennung von Wörtern mit Umlauten ist die Erweiterung **fontenc** mit der Option *T1* notwendig
- **Trennvorschläge:**
 - im Text mit dem Befehl `\-`
 - z.B. `Druck\ -erzeugnis`, `Drucker\ -zeugnis`
 - nur die markierten Stellen sind als Trennstellen zugelassen
 - `"-` aus dem Erweiterungspaket **babel** mit der Option *ngerman*
 Stelle wird zusätzlich zu den bisher bekannten Stellen definiert
`Ur"-instinkt, be"-inhalten` → `Ur-in-stinkt, be-in-hal-ten`

Trennung

- Für Wörter, die mehrmals auftreten

```
\hyphenation{Trennliste}
```

im Vorspann des Dokuments

zum Beispiel:

```
\hyphenation{Ur-in-stinkt be-in-hal-ten}
```

- kann in einer Datei als eigenes Trennlexikon abgespeichert und mit `\input` wieder eingeladen werden

Trennung

- Anzeigen der Trennstellen (in der log-Datei)

```
\showhyphens{Wortliste}
```

Beispiel:

```
\showhyphens{Urinstinkt} → [] \T1/cmr/m/n/12 Ur-in-stinkt
```

- Vermeidung von Trennungen

- Ein festes Leerzeichen: ~ z.B.: Rio~de~Janeiro

verhindert, dass am Leerzeichen getrennt wird

- `\mbox{Wort}` verhindert Trennung des Wortes

- Trotzdem Trennung kontrollieren!!!*

Zeilenumbruch

Begriff in der Zeile

```
\\  
\newline
```

- Zeile wird beendet und Worte werden linksbündig gesetzt
- Angabe eines zusätzlichen Abstands zum Zeilenwechsel:

```
\\ [abstand]  
\\ * [abstand]
```

- Abstand wird am Seitenende unterdrückt, bei der Stern-Variante nicht
- Beispiel:

```
erste Zeile \\  
zweite Zeile \\ [1cm]  
dritte Zeile
```



erste Zeile
zweite Zeile

dritte Zeile

Zeilenumbruch

Begriff in der Zeile

```
\linebreak [num]
```

- erschwert oder erleichtert den Zeilenumbruch
- Befehl ohne Parameter erzwingt den Umbruch
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer: 0 → nicht dringend, 4 → Umbruch wird erzwungen
- Zeile wird beendet und in Blocksatz gesetzt

```
\nolinebreak [num]
```

- entgegengesetzte Wirkung
- Befehl ohne Parameter verhindert den Umbruch
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer: 0 → nicht dringend, 4 → Umbruch wird verhindert

Absätze



- sind zusammenhängende Textblöcke
- werden in der Eingabedatei
 - mit Leerzeilen oder
 - mit dem Befehl `\par`
 voneinander getrennt
- mehrere Leerzeilen werden zu einer zusammengefaßt
- Absatzabstand über `\parskip`:

```
\setlength{\parskip}{1.5ex plus0.5ex minus0.5ex}
```

- erste Zeile eines Absatzes wird eingerückt [Default]
- Einrücken der ersten Zeile eines Absatzes kann mit

```
\setlength{\parindent}{länge}
```

verändert werden

vertikale Zwischenräume



```
\vspace{abstand}  
\vspace*{abstand}
```

- *abstand* ist eine Längenangabe

```
\vspace{3.1 cm}
```

- fügt an der aktuellen Stelle in der Zeile entsprechenden vertikalen Zwischenraum ein
- Stern-Form fügt den Zwischenraum auch bei einem Seitenwechsel ein
- innerhalb eines Absatzes wird die aktuelle Zeile aufgefüllt und der Absatz beendet
- Längenangabe darf negativ sein, Höherrücken von Text möglich

vertikale Abstände



- Der Befehl `\vfill` entspricht `\vspace{\fill}`
 - fügt Zwischenraum ein, so daß die Seite aufgefüllt wird
 - bei mehreren `\vfill` wird der Zwischenraum gleich aufgeteilt
- elastische vertikale Abstände möglich:

```
\vspace{1cm minus 5mm plus 4mm}
```

- feste Abstände:

```
\bigskip  
\medskip  
\smallskip
```

→ fügen vertikalen Abstand ein

Seitenumbruch

explizites Beenden der Seite mit dem Befehl:

```
\newpage
```

Seite wird umgebrochen, Rest der Seite bleibt leer

Entsprechend den Befehlen `\linebreak` und `\nolinebreak` gibt es:

```
\pagebreak[num]
```

- erschwert oder erleichtert dem Seitenwechsel
- Befehl ohne Parameter erzwingt den Seitenwechsel
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer: 0 → nicht dringend, 4 → Seitenwechsel wird erzwungen
- Seite wird beendet und der Abstand der Paragraphen so weit erhöht, bis die Seite von oben bis unten gefüllt ist



Seitenumbruch



`\nopagebreak [num]`

- entgegengesetzte Wirkung
- Befehl ohne Parameter verhindert den Seitenwechsel
- *num*: ganze Zahl zwischen 0 und 4, Empfehlung an den Formatierer: 0 → nicht dringend, 4 → Seitenwechsel wird verhindert

`\clearpage`

- Seite wird beendet, Rest der Seite bleibt frei
- alle noch ausstehenden gleitenden Objekte werden ausgegeben

`\cleardoublepage`

- Dokumentklassen-Option *twoside*
- bewirkt einen Seitenvorschub auf die nächste Seite mit ungerader Seitennummer

Seitenumbruch



- zweispaltiger Druck
 - Dokumentklassen-Option *twocolumn*
 - `\pagebreak` und `\newpage` wirken auf die aktuelle Spalte
 - `\clearpage` und `\cleardoublepage` wirken auf die aktuelle Seite
- Seitenwechsel unterdrücken

- `\samepage`

Wirkung bis zum Ende der Umgebung

- kann auch als Umgebung benutzt werden:

```
\begin{samepage}  
...  
\end{samepage}
```

- Wirkung:
 - Seitenwechsel nur zwischen Absätzen
 - kein Seitenwechsel vor oder hinter Formeln und Einrückungen

Zentrierter Text

```
\begin{center}  
  Zeile1\\Zeile22\\Zeile333  
\end{center}
```



Zeile1
Zeile22
Zeile333

- Text wird zeilenweise zentriert
- Zeilen ohne expliziten Zeilenumbruch (\\):
 - werden mit festen Wortabständen aufgefüllt und dann zentriert
 - keine Worttrennung
- vor und hinter der Umgebung → vertikaler Zwischenraum

```
\centering
```

- wirkt bis zum Ende der aktuellen Umgebung

```
\centerline{text}
```

- zentriert eine Textzeile
- kein zusätzlicher vertikaler Abstand

Einseitig bündiger Text

```
\begin{flushleft}  
  Zeile1 \\ Zeile22 \\ Zeile333  
\end{flushleft}
```



Zeile1
Zeile22
Zeile333

```
\begin{flushright}  
  Zeile1 \\ Zeile22 \\ Zeile333  
\end{flushright}
```



Zeile1
Zeile22
Zeile333

- Text wird links- bzw. rechtsbündig formatiert
- Zeilen ohne expliziten Zeilenumbruch (\\):
 - werden mit festen Wortabständen aufgefüllt und dann links- bzw. rechtsbündig formatiert
 - keine Worttrennung
- Die Deklarationen

```
\raggedright  (linksbündiger Text)  
\raggedleft  (rechtsbündiger Text)
```

wirken bis zum Ende der aktuellen Umgebung

Beidseitig eingerückter Text

```
\begin{quotation} Text \end{quotation}  
\begin{quote} Text \end{quote}  
\begin{verse} Text \end{verse}
```

- *Text* wird beiseitig gleich weit eingerückt
- zwischen eingerücktem und restlichen Text wird oberhalb und unterhalb ein vertikaler Abstand eingefügt
- Text wird im Blocksatz formatiert
- Unterschiede:
 - `quotation`: erste Zeile des Absatzes wird eingerückt
 - `quote`: Absatz erhält vertikalen Abstand
 - `verse`: wie `quote` aber umgebrochene Zeilen werden mit einer tiefer eingerückten Zeile fortgesetzt

Beidseitig eingerückter Text

Beispiele

```
Text, der nicht in einer xxx-Umgebung  
steht, wird auf die normale Spaltenbreite  
formatiert.  
\begin{xxx}  
  Und Freud und Wonne aus jeder Brust.\\  
  O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!  
  
  O Lieb, o Liebe, so golden schön,\\  
  Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;  
\end{xxx}  
Und zum Schlu"s wieder ein normal breiter  
Satz.
```

Beispiel quotation:

Text, der nicht in einer quotation-Umgebung
steht, wird auf die normale Breite formatiert.

Und Freud und Wonne aus je-
der Brust.
O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!
O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel quote:

Text, der nicht in einer quote-Umgebung steht,
wird auf die normale Spaltenbreite formatiert.

Und Freud und Wonne aus jeder
Brust.
O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!
O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Beispiel verse:

Text, der nicht in einer verse-Umgebung steht,
wird auf die normale Spaltenbreite formatiert.

Und Freud und Wonne aus jeder
Brust.
O Erd, o Sonne, o Glück, o Lust!
O Lieb, o Liebe, so golden schön,
Wie Morgenwolken auf jenen Höhn;

Und zum Schluß wieder ein normal breiter Satz.

Regelsätze

- Textblöcke der Form:

Definition 1 (imaginäre Einheit i) *Die Zahl i mit der Eigenschaft $i^2 = -1$ wird als „imaginäre Einheit“ bezeichnet.*

- Struktur: **1** Schlüsselbegriff in **Fettdruck**
2 fortlaufende Nummer in **Fettdruck**
3 Text in *Kursiv*

- `\newtheorem{strukt_name}{struktur_begriff}[zusatz_zaeehler]`

strukt_name beliebiger Name, unter dem die Umgebung für die Struktur aufgerufen wird

strukt_begriff Wort in Fettdruck

zusatz_zaeehler Gliederungsname (z.B. **chapter**), der für das Zurücksetzen und die vorangestellte Nummer dient

Regelsätze

Beispiel

```
\newtheorem{satz}{Satz}
\newtheorem{axiom}{Axiom}[section]

\begin{document}
...
\section{Kapitel 1}
...
\begin{satz}[Bolzano-Weierstra"s]
  Jede beschr"ankte unendliche Punktmenge besitzt
  mindestens einen H"aufungspunkt
\end{satz}
\begin{axiom}
  Die nat"urlichen Zahlen bilden eine Menge  $Z$  von
  unterschiedlichsten Elementen \ldots
\end{axiom}
...
\end{document}
```

Satz 1 (Bolzano-Weierstraß) *Jede beschränkte unendliche Punktmenge besitzt mindestens einen Häufungspunkt*

Axiom 1.1 *Die natürlichen Zahlen bilden eine Menge Z von unterschiedlichsten Elementen ...*

Nicht formatierter Text

- Ausdruck von Originaltext oder Computerlistings

- ```
\begin{verbatim} Originaltext \end{verbatim}
```

```
\begin{verbatim*} Originaltext \end{verbatim*}
```

- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `\`

```
\begin{verbatim}
if ($level == $prev_level)
{ &write($level,$y,$text);
 $pos[$level] .= " $y";
 $bottom[$level] = $y;
 $y -= FONT_SIZE; }
\end{verbatim}
```

→

```
if ($level == $prev_level)
{ &write($level,$y,$text);
 $pos[$level] .= " $y";
 $bottom[$level] = $y;
 $y -= FONT_SIZE; }
```

## Nicht formatierter Text

- Befehl `\verb` für kurze Textstücke

```
\verbzeichenOriginaltextzeichen
\verb*zeichenOriginaltextzeichen
```

- erstes Zeichen hinter dem Befehl dient als Abgrenzung zum übrigen Text
- Stern-Form ersetzt Leerzeichen durch `\_`

- `\verb+\begin{verbatim}+` → `\begin{verbatim}`

- Erweiterungspaket **alltt**

```
\usepackage{alltt}
```

*im Vorspann*

```
\begin{alltt}
 Originaltext
\end{alltt}
```

- läßt  $\text{\LaTeX}$ -Befehle innerhalb des Originaltextes zu

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2         |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32        |
| Schriftbild .....                                                  | 37        |
| Umbrüche .....                                                     | 48        |
| <b>Boxen, Rahmen und Striche .....</b>                             | <b>76</b> |
| Textanmerkungen .....                                              | 85        |
| Listen .....                                                       | 95        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104       |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122       |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147       |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178       |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197       |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231       |
| Teildokumente .....                                                | 239       |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246       |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289       |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292       |
| Literatur .....                                                    | 298       |

## Boxen

- Box ist ein *Stück* Text und für T<sub>E</sub>X eine Einheit
- Inhalt einer Box kann nicht mehr umgebrochen werden
- drei Boxen-Typen: *LR-Boxen*, *Par-Boxen* (*Absatzboxen*) und *Rule-Boxen*

## LR-Boxen

```
\mbox{ Text }
\fbox{ Text }
```

- `\mbox` und `\fbox` erzeugen (gerahmte) Boxen mit Breite des enthaltenen Textes
- `Text` kann nicht umgebrochen werden ( $\Rightarrow$  nur einzeilig)
- `\fbox` rahmt den `Text` zusätzlich ein

```
\fbox{einzeiliger Text}
```

einzeiliger Text

## LR-Boxen

```
\makebox[br][pos]{ Text }
\framebox[br][pos]{ Text }
```

- `\makebox` und `\framebox` erzeugen (gerahmte) Boxen mit festgelegter Breite (*br*)
- *Text* kann nicht umgebrochen werden ( $\Rightarrow$  nur einzeilig)
- Parameter *pos* gibt an, wie *Text* ausgerichtet werden soll:
  - linksbündig, *pos=l*
  - zentriert, (*ohne Angabe*)
  - rechtsbündig, *pos=r*

```
\framebox[8cm][r]{rechtsbündiger Text}
\framebox[3cm][r]{herausragender Text}
```



rechtsbündiger Text

herausragender Text

## LR-Boxen

vertikale Verschiebungen:

```
\raisebox{lift}[Höhe][Tiefe]{ Text }
```

- Erzeugt eine Box vom Typ `\mbox`
- Box wird um *lift* nach oben verschoben
- Mit *Höhe* und *Tiefe* kann man L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X *vorgaukeln*, um wieviel die Box über und unter die Grundlinie ragt  
(Default hängt vom Text ab)
- Beispiel:

```
Grundlinie \raisebox{1ex}{hoch} und
\raisebox{-1ex}{tief} und zurück
```

Grundlinie <sup>hoch</sup> und <sub>tief</sub> und zurück



## Absatzboxen

- Par-Boxen: Inhalt wird als Absatz formatiert
- als Befehl:

```
\parbox[pos]{breite}{ Text }
```

- als Umgebung:

```
\begin{minipage}[pos]{breite}
... Text ...
\end{minipage}
```

- optionale Parameter *pos*:
  - *b*, die unterste Zeile der Box
  - (*ohne Angabe*), die Mitte der Box
  - *t*, die oberste Zeile der Box

wird auf die aktuelle Umgebung ausgerichtet

## Absatzboxen

- Beispiel:

```
\parbox{3.1cm}{Text der ersten Box, Text der ...}
\hfill Laufende Zeile \hfill
\parbox{4.3cm}{Text der zweiten Box, Text der ...}
```

Text der ersten Box,  
 Text der ersten Box, Laufende Zeile  
 Text der ersten Box

Text der zweiten Box, Text  
 der zweiten Box, Text der  
 zweiten Box, Text der zwei-  
 ten Box, Text der ...

- Unterschiede zwischen **Par-Boxen** und **Minipage**:

- **Minipage** druckt eine Fußnote innerhalb der Minipage  
 (⇒ besonders in Gleitobjekten nützlich)
- **Par-Box** ist eher für kurze Texte gedacht  
 ↔ **Minipage** für längere Texte (mit Absätzen)
- eine **Minipage** kann die **verbatim**-Umgebung ► Folie 74 enthalten,  
 die **Par-Box** nicht

## Rule-Boxen

- Rule-Box ist ein gefülltes Rechteck

```
\rule[lift]{breite}{höhe}
```

- erzeugt gefülltes Rechteck der Breite *breite* und der Höhe *höhe*, das um *lift* über der Grundlinie liegt

```
\rule[2mm]{3cm}{2mm}
```



## Geschachtelte Boxen

- Box-Befehle können beliebig geschachtelt werden
- doppelte Umrahmung mit geschachtelten `\fbox` und `\parbox`:

```
\fbox{\fbox{\parbox{4cm}{
Eine Parbox, umrahmt von
einer fbox, und dann noch
eine fbox.}}}
```



Eine Parbox, umrahmt  
von einer fbox, und  
dann noch eine fbox.

## Box-Stilparameter

- für Befehle `\fbox` und `\framebox` gelten folgende Größen:
  - `\fboxrule`, Linienstärke der Rahmenbox (Default: 0.4 pt)
  - `\fboxsep`, Abstand zwischen Rahmen und Text (Default: 4 pt)

```
\fbox{text mit dünnem ...}
\setlength{\fboxrule}{2pt}
\fbox{text mit dickem ...}
```



text mit dünnem Rahmen

text mit dickem Rahmen

## Erweiterungspaket für Boxen

- Erweiterungspaket **fancybox** definiert folgende Befehle zusätzlich:

```
\shadowbox{... Text ...}
\doublebox{... Text ...}
\ovalbox{... Text ...}
\Ovalbox{... Text ...}
```



Box mit Schatten

Box mit Doppelrahmen

Box mit Ovalrahmen

Box mit dickem Ovalrahmen

- wird geladen mit: `\usepackage{fancybox}`

*im Vorspann*

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2         |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32        |
| Schriftbild .....                                                  | 37        |
| Umbrüche .....                                                     | 48        |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76        |
| <b>Textanmerkungen .....</b>                                       | <b>85</b> |
| Listen .....                                                       | 95        |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104       |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122       |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147       |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178       |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197       |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231       |
| Teildokumente .....                                                | 239       |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246       |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289       |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292       |
| Literatur .....                                                    | 298       |

## Fußnoten

- werden im Text mit einem Verweis gekennzeichnet
- Text der Fußnote wird am Seitenende abgesetzt und in kleinerer Schrift formatiert
- `\footnote{ Fußnotentext }`
- Marker werden fortlaufend nummeriert
  - bei **article**/**scrartcl** für das ganze Dokument
  - bei **report** und **book** beginnt Nummerierung bei jedem Kapitel neu

Dies ist ein langer langer Text\footnote{mit einer Fußnote}. Und weiter geht der Roman.



Dies ist ein langer langer Text<sup>2</sup>. Und weiter geht der Roman.

---

<sup>2</sup>mit einer Fußnote

## Fußnoten

- Fußnoten in unerlaubten Modi
  - z.B. in *LR-Boxen*, *Tabellen* und *mathematischen Formeln*
  - Abhilfe bringen die Befehle:

```
\footnotemark[num]
\footnotetext[num]{Fußnotentext }
```

- mit `\footnotemark` wird nur der Marker gesetzt
- mit `\footnotetext` wird dann der Text definiert
- *num*: optionale Angabe der Fußnotennummer
- Modifizieren der Zeichen der Fußnotennummern:

```
\renewcommand{\thefootnote}{Zählart{footnote}}
```

- *Zählart*:
 

|                                |   |                               |
|--------------------------------|---|-------------------------------|
| <code>\alph</code>             | → | a, b, c, ...                  |
| <code>\Alph</code>             | → | A, B, C, ...                  |
| <code>\arabic</code> (Default) | → | 1, 2, 3, ...                  |
| <code>\fnsymbol</code>         | → | *, †, ‡, §, ¶,   , **, ††, ‡‡ |
| <code>\roman</code>            | → | i, ii, iii, ...               |
| <code>\Roman</code>            | → | I, II, III, ...               |

## Randnotizen (Marginalien)

```
\marginpar{randnotiz}
```

- Text erscheint am rechten Rand der Seite
- bei der Dokumentklassenoption *twoside* am äußeren Rand
- beginnt in der Höhe der Zeile, in der sie definiert wird

[...] Randnotiz beginnt in der Höhe \marginpar{Dies ist eine Randnotiz} der Zeile in der sie definiert wird, und verlängert sich dann nach unten [...]



[...] Randnotiz beginnt in der Höhe der Zeile in der sie definiert wird, und verlängert sich dann nach unten [...]

Dies  
ist eine  
Rand-  
notiz



## Randnotizen (Marginalien)

- Mit Hilfe des Befehls `\rule` können Textpassagen markiert werden:

```
[...]
Zur Markierung von Textpassagen
\marginpar{\rule[-0.5em]{1mm}{1.5em}}
ist der rule-Befehl wie geschaffen.
[...]
```



[...] Zur Markierung von Textpassagen ist der rule-Befehl wie geschaffen. [...]

- Textpassagen können auch mit einem Pfeil  $\Leftarrow$  markiert werden
  - Problem bei doppelseitigem Druck (Richtung des Pfeils)
  - optionaler Parameter:

```
\marginpar[l_randnotiz]{r_randnotiz}
```

getrennte Definition für eine linke und eine rechte Seite:

```
\marginpar[\Longrightarrow]{\Longleftarrow}
```

## Querverweise

- beliebige Stellen im Dokument können mit einem **Label** versehen werden
- **Label**: Name, mit dem ein Bezug zu der Seite oder dem Kapitel erstellt werden kann
- `\label{markierung}` setzt ein Label
- `\pageref{markierung}` erzeugt die Seitennummer der markierten Textstelle
- falls `\label`-Befehl hinter der Referenzierung auftritt:
  - zwei T<sub>E</sub>X-Durchläufe benötigt
  - nach dem ersten Durchlauf ist Referenz unbekannt und wird durch `??` ersetzt

## Querverweis – Beispiel

- `\ref{markierung}` erzeugt die Kapitelnummer (o.ä.) der markierten Textstelle
  - `\label`-Befehl muß hinter einem Gliederungsbefehl oder in einer `equation-`, `eqnarray-`, `figure-`, `table-` oder `enumerate`-Umgebung stehen
- Beispiel:

```
Erweiterungspaket varioref \label{erwref}
```

```
⋮
```

```
Eine Erweiterung der Funktionalität ist mit dem Paket
\textbf{varioref} gegeben (siehe Folie \pageref{erwref})
```

Eine Erweiterung der Funktionalität ist mit dem Paket **varioref** gegeben (siehe Folie 92)

## varioref

- Erweiterungspaket **varioref**

```
\vref{markierung}
```

- erzeugt Verweise der Art:

Siehe Formel 1 auf Seite ??

- faßt die **Referenznummer** des Elementes und die entsprechende **Seitennummer** in einem Ausdruck zusammen
- keine Seitennummer, falls Label auf gleicher Seite
- Verweise auf vorhergehende oder nachfolgende Seite erfolgen direkt mit *xxx on the previous page* bzw. *xxx on the following page*
- Beispiel von oben: Siehe Formel `\vref{eqnarray}`
- Damit *xxx auf Seite yyy* statt *xxx on page yyy* erscheint, muss man die Option *german* beim Laden angeben:

```
\usepackage[german]{varioref}
```

**im Vorspann**

## Literaturverweise

- Erstellung eines Literaturverzeichnis:

```
\begin{thebibliography}{muster_marke}
 \bibitem[marke_1]{bezug_1} eintrag_text1
 \bibitem[marke_2]{bezug_2} eintrag_text2
 ...
\end{thebibliography}
```

- Referenz auf einzelne Einträge mit:

```
\cite{bezug}
```

## Literaturverweise

- Verweis innerhalb des Dokumentes:

```
[...]
text text\cite{kopka} text
[...]
```



```
[...]
text text[L2] text
[...]
```

- Literaturverzeichnis

```
\begin{thebibliography}{999}
\bibitem[L1]{lamport} Leslie Lamport. \LaTeX\ --
A Document Preparation System, Addison--Wesley Co.,
Inc., Reading, MA, 1985
\bibitem[L2]{kopka} Helmut Kopka. \LaTeX, Band 1--3,
Addison Wesley (Deutschland) GmbH, Bonn, 1993
...
\end{thebibliography}
```

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2         |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32        |
| Schriftbild .....                                                  | 37        |
| Umbrüche .....                                                     | 48        |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76        |
| Textanmerkungen .....                                              | 85        |
| <b>Listen .....</b>                                                | <b>95</b> |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104       |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122       |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147       |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178       |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197       |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231       |
| Teildokumente .....                                                | 239       |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246       |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289       |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292       |
| Literatur .....                                                    | 298       |

## Standardlisten

```
\begin{itemize} Text \end{itemize}
\begin{enumerate} Text \end{enumerate}
\begin{description} Text \end{description}
```

- Text wird nach rechts eingerückt
- Befehl `\item` leitet Eintrag ein
- Eintrag erhält eine Markierung
  - `itemize`: Einträge werden durch Symbole markiert
  - `enumerate`: Einträge werden durch laufende Nummer markiert
  - `description`: Einträge werden durch Schlüsselwörter markiert

```
\begin{itemize}
\item Text wird nach rechts
 eingerückt
\item Befehl item leitet
 Eintrag ein
\item Eintrag erh"alt eine
 Markierung
\end{itemize}
```



- Text wird nach rechts eingerückt
- Befehl `item` leitet Eintrag ein
- Eintrag erhält eine Markierung



## Schachtelung

- Listen können bis zu einer Tiefe von 4 beliebig (wechselseitig) geschachtelt werden
- Tiefe wird für jeden Listentyp einzeln gezählt
- Einrücktiefe und Markierung ist von der Tiefe abhängig
- Elemente einer numerierten Liste können mit dem `\label`-Befehl referenziert werden

- Erstes Element der obersten Liste
  1. Erstes Element einer numerierten Liste
    - Erstes Element der dritten Liste
    - Zweites Element der dritten Liste
      - (a) Erstes Element der untersten Liste
      - (b) Zweites Element der untersten Liste
    - Drittes Element der dritten Liste
  2. Zweites Element einer numerierten Liste
- Zweites Element der obersten Liste
- Drittes Element der obersten Liste

## Layoutänderungen von Listen

- Marker

- können beim einzelnen Eintrag über den optionalen Parameter eingegeben werden
- können über folgenden Befehl für jede Tiefe neu definiert werden:

```
\renewcommand{\label \textit{typ} tiefe}{wert}
```

- `itemize`-Liste:

```
\labelitemi, \labelitemii, \labelitemiii, \labelitemiv
```

```
\renewcommand{\labelitemiii}{+}
```

- `enumerate`-Liste:

```
\labelenumi, \labelenumii, \labelenumiii, \labelenumiv
```

```
\renewcommand{\labelenumiii}{\arabic{enumiii}}
```

## Layoutänderungen von Listen

- Abstände (*Auswahl*)

- zu setzen mit:

```
\setlength{befehlswert}{länge}
```

- *befehlswert*:

|                          |                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| <code>\leftmargin</code> | Einrücktiefe                                               |
| <code>\topsep</code>     | vertikaler Abstand zum vorhergenden und nachfolgenden Text |
| <code>\itemsep</code>    | Abstand zweier Listeneinträgen                             |

## Erstellen eigener Listen, weitere vordefinierte Listen

- Listenumgebung `list` ist Basis für eigene Listentypen
- Paket **paralist** für kompaktere Listen
- Paket **enuite**m für Inline-Listen
- Paket **easylist** für einfache nummerierte Listen

## Definitionslisten

- Schlüsselwörter werden als optionaler Parameter beim `\item`-Befehl eingegeben

```
\item[schlüsselwort] Text ...
```

- falls *schlüsselwort* länger als die Einrücktiefe  
⇒ erste Zeile der Beschreibung wird entsprechend eingerückt

# Definitionslisten

## Beispiel

```
\begin{description}
\item[Begriff] Beschreibung des ersten Elements der Definitionsliste
\item[Langer \textit{Begriff}] Zweites Element der obersten Liste,
 Begriff ist teilweise kursiv geschrieben. Die erste Zeile dieser
 Beschreibung wird eingerückt.
\item[xyz] Drittes Element der obersten Liste
 \begin{description}
 \item [Schachtelung] ist möglich
 \item [zweites] Element dieser Liste
 \end{description}
\item[xyz] Viertes Element der obersten Liste
\end{description}
```

**Begriff** Beschreibung des ersten Elements der Definitionsliste

**Langer *Begriff*** Zweites Element der obersten Liste, Begriff ist teilweise kursiv geschrieben. Die erste Zeile dieser Beschreibung wird eingerückt.

**xyz** Drittes Element der obersten Liste

**Schachtelung** ist möglich

**zweites** Element dieser Liste

**xyz** Viertes Element der obersten Liste

## Erweiterte Definitionsliste

Erweiterungspaket **expdlist**

- optionaler Parameter

```
\begin{description}[dekl] Text \end{description}
```

- Deklarationen (*dekl*):

*\compact* Einträge werden nicht durch Leerzeilen getrennt

*\breaklabel* Text beginnt erst in der nächsten Zeile, falls  
Schlüsselwort zu lang

*\setleftmargin{länge}* verändert die Einrücktiefe der Liste

*\setlabelphantom{text}* berechnet die Einrücktiefe aus der  
Länge von *text*

*\setlabelstyle{schriftart}* definiert eine Schriftart, in der  
die Schlüsselwörter gedruckt  
werden (z.B. *\bfseries*)

# Erweiterte Definitionsliste

## Beispiel

```
\begin{description}[\setlabelstyle{\itshape}
 \compact\setleftmargin{2cm}]
\item[test1] erste Zeile
\item[langer Testbegriff] zweite Zeile, sehr lang
\item[Begriff] dritter Zeile
\end{description}
```

*test1*            erste Zeile  
*langer Testbegriff* zweite Zeile, sehr lang  
*Begriff*        dritter Zeile

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| <b>Tabellen und Tabulatoren .....</b>                              | <b>104</b> |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |



## Tabellen und Tabulatoren

### ■ Tabulatoren

- Definition fester horizontaler Positionen
- von der Schreibmaschine her bekannt

|           |      |      |      |      |
|-----------|------|------|------|------|
| Verbrauch | 1/94 | 2/94 | 3/94 | 4/94 |
| Farbe     | 10 l | 12 l | 3 l  | 9 l  |
| Pinsel    | 2    | 4    | 1    | 4    |
| Eimer     | 1    | 2    | 2    | 1    |

### ■ Tabellen

- enthalten Rahmen
- horizontale und vertikale Linien
- Zusammenfassung mehrerer Spalten

| Zahlendarstellung |             |             |
|-------------------|-------------|-------------|
| Zahl 1984         | hexadezimal | 7C0         |
|                   | octal       | 3700        |
|                   | binär       | 11111000000 |

## Tabulatoren

```
\begin{tabbing}
 Zeilen
\end{tabbing}
```

- Tabulatoren sind nur in dieser Umgebung vorhanden
- Tabulatorstopps werden mit
  - `\=` definiert
  - `\>` angewählt
- Zeilen müssen mit `\\` beendet werden

```
\begin{tabbing}
 Verbrauch \=1/9 \=2/9 \=3/9 \=4/9 \\
 Farbe \>10l \>12l \>3l \>9l \\
 Pinsel \>2 \>4 \>1 \>4 \\
 Eimer \>1 \>2 \>2 \>1
\end{tabbing}
```



|           |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Verbrauch | 1/9 | 2/9 | 3/9 | 4/9 |
| Farbe     | 10l | 12l | 3l  | 9l  |
| Pinsel    | 2   | 4   | 1   | 4   |
| Eimer     | 1   | 2   | 2   | 1   |

# Tabulatoren

## Musterzeile

- dient zum Setzen der Tabulatoren
- wenn `\kill` statt `\\` wird Zeile im Dokument nicht gedruckt
- sollte die jeweils breiteste Eintragung einer Spalte enthalten
- Tabstops nach bestimmten festen Längen können beispielsweise mit dem Befehl `\hspace` definiert werden

```
\begin{tabbing}
\hspace{1.8cm}\=\hspace{.7cm}\=
\hspace{.7cm}\=\hspace{.7cm}\=
\hspace{.7cm}\=\kill
Verbrauch \>1/9 \>2/9 \>3/9 \>4/9 \\
Farbe \>10l \>12l \>3l \>9l \\
Pinsel \>2 \>4 \>1 \>4 \\
Eimer \>1 \>2 \>2 \>1 \\
\end{tabbing}
```



|           |     |     |     |     |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Verbrauch | 1/9 | 2/9 | 3/9 | 4/9 |
| Farbe     | 10l | 12l | 3l  | 9l  |
| Pinsel    | 2   | 4   | 1   | 4   |
| Eimer     | 1   | 2   | 2   | 1   |

## Tabellen

- drei Umgebungen:

- `tabular`-Umgebung — *Breite richtet sich nach dem Inhalt*

```
\begin{tabular}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{tabular}
```

- `tabular*`-Umgebung — *Breite wird als Parameter angegeben*

```
\begin{tabular*}{breite}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{tabular*}
```

- `array`-Umgebung — *Verwendung nur in mathematischer Umgebung*

```
\begin{array}[pos]{spalten_form}
...Zeilen...
\end{array}
```

- Umgebung wird von T<sub>E</sub>X wie eine Minipage behandelt, kann also auch wieder Tabellen enthalten

## Tabellen

```

text text
\begin{tabular}[t]{|c|c|}
\hline
a & b \\
\hline
c & d \\
\hline
\end{tabular}
text text

```



|           |   |   |           |
|-----------|---|---|-----------|
| text text | a | b | text text |
|           | c | d |           |

Parameter *pos*:

- vertikale Positionierung
  - t* Ausrichtung der obersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung
  - b* Ausrichtung der untersten Tabellenzeile auf die laufende Umgebung
  - c* Ausrichtung der Tabellenmitte auf die laufende Umgebung (Default)

## Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|p{1cm}|}
 \hline
 aa aa aa & bb bb bb bb\\
 \hline
 cc cc& dd dd dd\\
 \hline
\end{tabular}
```



|          |                |
|----------|----------------|
| aa aa aa | bb bb<br>bb bb |
| cc cc    | dd dd<br>dd    |

Parameter *spalten\_form*:

- bestimmt die Aufteilung einer Tabellenzeile
- für jede Spalte ein Formatierungseintrag
- zusätzlich Einträge für die Ränder und den Spaltenzwischenraum
- Einträge für Spalteninformationen:
  - l* Inhalt der Spalte wird linksbündig formatiert
  - r* Inhalt der Spalte wird rechtsbündig formatiert
  - c* Inhalt der Spalte wird zentriert
  - p{br}* Spalte erhält die Breite *br*,  
Zeilen werden als Paragraph formatiert,  
oberste Zeile wird auf die anderen Spalten ausgerichtet
- bei *l*, *r*, *c*: Inhalt der Zelle wird **nicht** umgebrochen
- bei *p{br}*: mehrzeiliger Text möglich

## Tabellen

```
\begin{tabular}{|c||r@{---}l|}
\hline
aaa & bbb bbb & ccc ccc \\\
\hline
ddd ddd & eee & fff \\\
\hline
\end{tabular}
```



|         |                 |
|---------|-----------------|
| aaa     | bbb bbb—ccc ccc |
| ddd ddd | eee—fff         |

Formatierungszeichen für Ränder und Spaltenzwischenraum

| erzeugt eine vertikale Linie

|| erzeugt zwei dicht nebeneinanderliegende vertikale Linien

@{*text*} *text* wird in jeder Zeile zwischen den davor und danach definierten Spalten eingefügt

- ersetzt den normalen Zwischenraum
- Befehl `\extracolsep` definiert zusätzlichen Zwischenraum für alle nachfolgenden Spalten

## Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|*{3}{c|}}
\hline
aaaa & bbbb & cccc & dddd \\
\hline
eee & fff & ggg & hhh \\
\hline
\end{tabular}
```



|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| aaaa | bbbb | cccc | dddd |
| eee  | fff  | ggg  | hhh  |

### Wiederholung von Definitionen in *spalten\_form*

```
*{num}{wsp_form}
```

- *num*: Anzahl der Wiederholungen
- *wsp\_form*: Spaltenformatierung
- `*{5}{|c|}`



|           |
|-----------|
| c c c c c |
|-----------|



## Tabellen

```

\begin{tabular}{|l|c|r|}
\hline
aaaaa & \bfseries bbbbb & ccccc \\
\hline
\tiny ddddd & eeeee & ffff \\
\hline
\end{tabular}

```



|        |              |       |
|--------|--------------|-------|
| aaaaa  | <b>bbbbb</b> | ccccc |
| dddddd | eeeeee       | fffff |

### Struktur der *Zeilen*

- werden durch `\\` voneinander getrennt
- Spalteneinträge werden durch `&` voneinander getrennt
- Anzahl der Spalten muß mit der Anzahl der Spaltendefinitionen übereinstimmen
- Text eines Spalteneintrags wird so behandelt als wäre er geklammert `{ }`, Deklarationen gelten nur für die Zelle

## Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|cr|}
 \hline
 aaaaaa & bbbbbb & ccccc \\
 \hline \hline
 ddddd & eeeee & fffff \\
 \cline{1-2}
 ggggg & hhhh & iiii \\
 \cline{1-1}
\end{tabular}
```



|        |        |        |
|--------|--------|--------|
| aaaaaa | bbbbbb | ccccc  |
| ddddd  | eeeeee | ffffff |
| gggggg | hhhhh  | iiiiii |

### Befehle innerhalb der Zeilen

`\hline` erzeugt eine horizontale Linie über die Breite der Tabelle

- darf nur am Anfang der Tabelle oder direkt hinter `\` stehen
- zwei aufeinanderfolgende `\hline`-Befehle erzeugen Doppellinie

`\cline{n - m}` erzeugt horizontale Linie vom linken Rand der Spalte *n* bis zum rechten Rand der Spalte *m*

- darf nur am Anfang der Tabelle oder direkt hinter `\` stehen
- mehrere `\cline`-Befehle dürfen aufeinanderfolgen

## Tabellen

```
\begin{tabular}{|l|l|l|}
\hline
\multicolumn{3}{|c|}{text}\\
\hline
a**7 & b**7 & \vline & c**7\\
d**7 & e**7 & f**7\\
\hline
\end{tabular}
```



| text |      |      |
|------|------|------|
| a**7 | b**7 | c**7 |
| d**7 | e**7 | f**7 |

Befehle innerhalb der Zeilen:

`\multicolumn{num}{sp}{text}` faßt die nächsten *num* Spalten zu einer Zelle zusammen

- *sp* enthält eine Spaltendefinition, die die neue Zelle beschreibt
- mit *num=1* kann das Layout einer bestimmten Zelle neu definiert werden
- darf nur am Anfang der Zeile oder direkt hinter einem `&` stehen

`\vline` erzeugt eine vertikalen Linie in der Höhe der Zelle

# Tabellen

```
\begin{tabular*}{8cm}{@{\extracolsep{\fill}}|r|l|r|}
\hline
\multicolumn{3}{|c|}{Überschrift}\\
\hline
aaaaaaa & bbbbbbbb & ccccccc \\
& ddddd & eeeee \\
\hline
\end{tabular*}
```



| Überschrift |                  |                   |
|-------------|------------------|-------------------|
| aaaaaaa     | bbbbbbb<br>ddddd | ccccccc<br>eeeeee |

Parameter *breite*:

- nur bei der `\tabular*`-Umgebung definiert
- bestimmt die Gesamtbreite der Tabelle
- *spalten\_form* sollte am Anfang `@{\extracolsep{\fill}}` enthalten (Spalten werden entsprechend aufgeweitet)

## Ergänzungen

- Tabellen können nicht über mehrere Seiten formatiert werden
- Layoutänderungen
  - `\tabcolsep` bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums
  - `\arraycolsep` bestimmt die halbe Breite des Spaltenzwischenraums bei der `\array`-Umgebung
  - `\arrayrulewidth` bestimmt die Dicke der Linien in einer Tabelle
  - `\doublerulesep` Abstand der Linien bei einer Doppellinie
  - `\arraystretch` Faktor, um den der Zeilenabstand in der Tabelle verändert wird

*Werte können mit dem `\setlength`-Befehl verändert werden.*  
*Ausnahme: `\arraystretch` mit dem `\renewcommand`-Befehl*
- Zentrieren der Tabelle:
  - Mit der `center`-Umgebung möglich, da Tabellen als Minipage behandelt werden

# Tabellen

## Beispiel von Tabellen in Tabellen

```
\renewcommand{\arraystretch}{1.4}

\begin{tabular}{c|c}
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\\hline&&o\\\hline&&\\
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\\hline&x&o\\\hline&o&\\
\end{tabular}
\\\hline
\begin{tabular}{c|c|c}
x&x\\\hline&x&o\\\hline&o&o\\
\end{tabular}
&
\begin{tabular}{c|c|c}
x&&\\\hline&x&o\\\hline&o&o\\\hline
\end{tabular}
\\\hline
\end{tabular}
```



|                                                                                                                                                                   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---|---|--|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---|---|--|---|---|--|---|--|
| <table><tr><td>x</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>o</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> | x |   |   |  |   |   |  |   | o |                                                                                                                                   |   |  | <table><tr><td>x</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>x</td><td>o</td></tr><tr><td></td><td>o</td><td></td></tr></table> | x |   |   |  |   |   |  | x | o |  | o |  |
| x                                                                                                                                                                 |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   |   | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
| x                                                                                                                                                                 |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   |   |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | x | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | o |   |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
| <table><tr><td>x</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td></td><td>x</td><td>o</td></tr><tr><td></td><td>o</td><td>o</td></tr></table>                                 | x |   | x |  | x | o |  | o | o | <table><tr><td>x</td><td></td><td>x</td></tr><tr><td></td><td>x</td><td>o</td></tr><tr><td></td><td>o</td><td>o</td></tr></table> | x |  | x                                                                                                                                                                   |   | x | o |  | o | o |  |   |   |  |   |  |
| x                                                                                                                                                                 |   | x |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | x | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | o | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
| x                                                                                                                                                                 |   | x |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | x | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |
|                                                                                                                                                                   | o | o |   |  |   |   |  |   |   |                                                                                                                                   |   |  |                                                                                                                                                                     |   |   |   |  |   |   |  |   |   |  |   |  |

## Erweiterungspakete für Tabellen

- Tabelle über mehrere Seiten:

**longtable** Formatierung von Tabellen über mehrere Seiten

- Tabellenüberschrift und Fußzeile werden auf jeder Seite wiederholt
- separate Definition der Tabellenüberschrift für die erste Seite
- separate Definition der Fußzeile für die letzte Seite

**supertabular** Formatierung von Tabellen über mehrere Seiten

- prüft nach jedem `\\`, ob noch genug Platz vorhanden ist
- beginnt auf der neuen Seite eine neue Tabelle
- Breite der Tabelle kann auf den einzelnen Seiten unterschiedlich sein

## Erweiterungspakete für Tabellen

- Sonstige Erweiterungspakete:

**array** erweitert die Spaltendefinition, so daß z.B. Spalten in einer anderen Schriftart gedruckt werden können

**tabularx** erweitert die **tabular\***-Umgebung

- Aufweitung der Spalte und nicht des Spaltenzwischenraums
- definiert für die Spaltendefinition den Buchstaben **x**: Spalte wird aufgeweitet
- Setzt Paket **array** voraus
- Fußnoten sind jetzt auch direkt mit `\footnote` in der Tabelle möglich
- Keine Ausrichtung der Tabelle an Grundlinie möglich



## Beispiel für eine tabularx - Tabelle

```

\usepackage{array}
\usepackage{tabularx}
[...]
\begin{tabularx}{0.77\linewidth}{|c|X|c|X|}
 \hline
 1 & Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte
 & 2 & Auch in der vierten Spalte\footnote{Die 4. Spalte ist
 die Spalte nach der 3. Spalte} steht ein langer Text\\
 \hline
 3 & Neue Zeile: kaum Text & 4 & Neue Zeile: \newline
 kurzer Text \\
 \hline
\end{tabularx}

```



|   |                                                |   |                                                               |
|---|------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------|
| 1 | Dies ist ein langer Text in der zweiten Spalte | 2 | Auch in der vierten Spalte <sup>a</sup> steht ein langer Text |
| 3 | Neue Zeile: kaum Text                          | 4 | Neue Zeile: kurzer Text                                       |

---

<sup>a</sup>Die 4. Spalte ist die Spalte nach der 3. Spalte

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| <b>Mathematik-Modus .....</b>                      | <b>122</b> |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 231        |
| Teildokumente .....                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                      | 246        |
| $\text{\LaTeX}$ .....                              | 289        |
| Erweiterungspakete .....                           | 292        |
| Literatur .....                                    | 298        |

## Einleitung

- Formeln werden in  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  und  $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  durch beschreibenden Text erzeugt

- $\$(a+b)^2\$$   $\rightarrow$   $(a+b)^2$

- spezieller *mathematischer Bearbeitungsmodus*

- zwei Arten:

- Formeln im Fließtext:

text text text text text  $f(x) := x^2$  text text text text text

- abgesetzte Formeln:

text text text text text

$$f(x) := x^2$$

text text text text text

## Einleitung

- Nummerierung möglich bei abgesetzten Formeln
- beschreibender Text ist für alle Arten gleich
- Befehle sind nur im mathematischen Modus erlaubt
- umfangreiche Erweiterung durch das **amsmath**-Paket (*American Mathematical Society*)

## Mathematische Umgebungen

### Formeln im Fließtext

- `\begin{math}`  
*formeltext*  
`\end{math}`
- oder mit `\(formeltext\)`
- oder mit `$formeltext$`
- werden in kleinen Schriften gesetzt

## Mathematische Umgebungen

### abgesetzte Formeln

- `\begin{displaymath}`  

$$\text{formeltext}$$
  
`\end{displaymath}`

- oder mit `\[formeltext\]`

- ~~■ oder mit `$$formeltext$$`~~

*inkonsistente  
vertikale Abstände*

- abgesetzte Formel mit Nummerierung (rechtsbündig)

```
\begin{equation}
 formeltext
\end{equation}
```

- Formeln werden horizontal zentriert
- Dokumentklassenoption *fleqn*:

Formeln werden linksbündig mit wählbarer Einrücktiefe gesetzt

```
\setlength{\mathindent}{1cm}
```

## Konstante, Variable und ihre Verknüpfungen

- Zahlen sind Konstanten, Buchstaben sind Variablen
- mathematischer Standard:  
Konstanten in Schrift *Roman*,  
Variablen in Schrift *Kursiv*
- Leerzeichen werden von T<sub>E</sub>X nicht beachtet
- Abstände werden automatisch je nach Kontext generiert
- mathematische Symbole auf der Tastatur:

+   -   =   <   >   /   :   !   '   |   [   ]   (   )

- logische Klammerung mit { }, als Zeichen: `\{ \}`

## Hoch- und Tiefstellungen

- Exponenten:  $\wedge$

 $\$x^i\$$ 
 $\rightarrow x^i$ 

- Index:  $_$

 $\$q_n\$$ 
 $\rightarrow q_n$ 

- gleichzeitige Hoch- und Tiefstellung (Reihenfolge gleichgültig)

 $\$q^i_{i_n}\$$ 
 $\rightarrow q^i_n$ 

- mehrere Zeichen werden mit  $\{ \}$  geklammert:

 $\$A_{\{i,j,k\}^{-n+2}}\$$ 
 $\rightarrow A_{i,j,k}^{-n+2}$ 

- Index kann auch vorangestellt werden:

 $\$_nA\$$ 
 $\rightarrow {}_nA$



# Wurzeln

- $n$ -te Wurzel: `\sqrt[n]{arg}`

`$\sqrt[3]{8}=2$`

→

$$\sqrt[3]{8} = 2$$

- ohne Parameter  $n$ : quadratische Wurzel

`$\sqrt{a}$`

→

$$\sqrt{a}$$

## Brüche

- kurze Brüche:  $/$

$$\$(n+m)/2\$$$

$$\rightarrow (n+m)/2$$

- größere Brüche:  $\backslash \text{frac}\{\text{Zähler}\}\{\text{Nenner}\}$

$$\$\backslash \text{frac}\{1\}\{x+y\}\$$$

$$\rightarrow \frac{1}{x+y}$$

- Bruchstrich mit der Breite des längeren Teils
- kürzerer Teil wird zentriert
- Textgröße wird angepasst

- Brüche können geschachtelt werden

$$\$\backslash \text{frac}\{\backslash \text{frac}\{1\}\{x+y\}+\backslash \text{frac}\{1\}\{x-y\}\}\{y-3\}\$$$

$$\rightarrow \frac{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x-y}}{y-3}$$

## Fortsetzungspunkte

- Hintereinanderstehende Punkte:

- `\ldots` (*low dots*)

`$x_1, \ldots, x_n$`

$\rightarrow x_1, \dots, x_n$

- `\cdots` (*center dots*)

`$x_1 + \cdots + x_n$`

$\rightarrow x_1 + \dots + x_n$

- `\vdots` (*vertical dots*)

`$\vdots$`

$\rightarrow$

$\vdots$

- `\ddots` (*diagonal dots*)

`$\ddots$`

$\rightarrow$

$\ddots$

## Summen, Integrale und Produkte

- Summe: `\sum`

$$\text{\texttt{\$}\texttt{\textbackslash sum} i^2\texttt{\$}}$$
 $\rightarrow$ 

$$\sum i^2$$

- Integral: `\int`

$$\text{\texttt{\$}\texttt{\textbackslash int} f(x) dx\texttt{\$}}$$
 $\rightarrow$ 

$$\int f(x) dx$$

- Produkt: `\prod`

$$\text{\texttt{\$}\texttt{\textbackslash prod} x\texttt{\$}}$$
 $\rightarrow$ 

$$\prod x$$

## Summen, Integrale und Produkte

- untere und obere Grenze mit `_` und `^`

$$\text{\texttt{\$int\_a^b \sum_{i=1}^n \prod\_j \$}} \rightarrow \int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j$$

- Behandlung in abgesetzten Formeln anders:

$$\begin{array}{l} \text{\texttt{\backslashbegin{displaymath}}} \\ \text{\texttt{\backslashint\_a^b \sum_{i=1}^n \prod\_j}} \\ \text{\texttt{\backsend{displaymath}}} \end{array} \rightarrow \int_a^b \sum_{i=1}^n \prod_j$$

- `\limits` setzt Grenzen unter bzw. über das Zeichen:

$$\text{\texttt{\$int \limits_{x=0}^{x=1} \$}} \rightarrow \int_{x=0}^{x=1}$$

- Abrücken z.B. des Differentialoperators:

$$\text{\texttt{\$int^b_a f_i(x)g_i(x) \, , \, dx \$}} \rightarrow \int_a^b f_i(x)g_i(x) \, dx$$

## Mathematische Symbole

- griechische Buchstaben

- Kleinbuchstaben:  $\$ \backslash \alpha, \backslash \beta, \backslash \ldots, \backslash \omega \$$  →  $\alpha, \beta, \dots, \omega$
- Großbuchstaben:  $\$ \backslash \Gamma, \backslash \Delta, \backslash \ldots, \backslash \Omega \$$  →  $\Gamma, \Delta, \dots, \Omega$

- kalligraphische Buchstaben (26 Stück)

$\$ \{ \backslash \text{cal } A, B, C, D, [\dots], Z \} \$$  →  $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z$

- Pfeile und Zeiger

$\$ \backslash \text{leftarrow}, \$ \backslash \text{gets} \$ \backslash \backslash$   
 $\$ \backslash \text{rightarrow}, \$ \backslash \text{to} \$ \backslash \backslash$   
 $\$ \backslash \text{Leftarrow}, \$ \backslash \text{Rightarrow} \$ \backslash \backslash$   
 $\$ \backslash \text{Leftrightarrow} \$$  →  $\leftarrow, \rightarrow, \Leftrightarrow$

## Mathematische Symbole

- binäre Operatoren

- Verknüpfung mathematischer Größen:

$\backslash pm$   
 $\backslash div$   
 $\backslash vee$   
 $\backslash wedge$

→

$\pm$   
 $\div$   
 $\vee$   
 $\wedge$

- Vergleichssymbole und deren Negation

- Beziehungsoperationen:

$\backslash le$ ,  $\backslash leq$   
 $\backslash ge$ ,  $\backslash geq$   
 $\backslash in$ ,  $\backslash sim$ ,  $\backslash neq$

→

$\leq$ ,  $\geq$   
 $\approx$ ,  $\sim$   
 $\in$ ,  $\neq$

- Negation durch Voransetzen von  $\backslash not$

$\backslash not \backslash in$   
 $\backslash not \backslash ge$

→

$\notin$   
 $\nlessgtr$

# Mathematische Symbole


## ■ Funktionsnamen

- Funktionsnamen werden in der Schriftart Roman gesetzt
- Funktionen sind als Befehle definiert:

```
\cos, \\
\arccos, \\
\lim, \\
\sinh, u.v.m.
```



cos,  
arccos,  
lim,  
sinh, u.v.m.

- Grenzen können mit  angegeben werden:

```
$\lim_{n\to\infty}x_n$ \\
$\lim\limits_{n\to\infty}x_n$
```



$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$   
 $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$



## Mathematische Symbole

- mathematische Akzente

- für einzelne Symbole:

```

 \hat{x} , \breve{x} , \grave{x} , \bar{x} , \dot{x} , \check{x} , \acute{x} , \tilde{x} , \vec{x} , \ddot{x}

```



$\hat{x}$ ,  $\breve{x}$ ,  
 $\grave{x}$ ,  $\bar{x}$ ,  
 $\dot{x}$ ,  $\check{x}$ ,  
 $\acute{x}$ ,  $\tilde{x}$ ,  
 $\vec{x}$ ,  $\ddot{x}$

- Buchstaben i und j verlieren Punkt mit:

```

 \vec{i} , \vec{j}

```



$\vec{i}$   
 $\vec{j}$

- für Formelteile:

```

 $\widehat{x+1}$, $\widetilde{x+1}$

```



$\widehat{x+1}$   
 $\widetilde{x+1}$

- weitere (auch nicht) mathematische Symbole in [O2] und [O3]

## Text im Mathematik-Modus

- geht über eine LR-Box

- `\mbox{normaler Text}`

$$y = 3/2 \quad \text{\mbox{f"ur}} \quad x = 0$$

$$\rightarrow y = 3/2 \text{für} x = 0$$

$$y = 3/2 \quad \text{\mbox{f"ur}} \quad x = 0$$

$$\rightarrow y = 3/2 \text{ für } x = 0$$

- Größerer Zwischenraum kann beispielsweise mit

`\quad`

$$y = 3/2 \quad \text{\mbox{\quad f"ur \quad}} \quad x = 0$$

$$\rightarrow y = 3/2 \quad \text{für} \quad x = 0$$

## automatische Größenanpassung von Klammern

- Klammern sollten in der Größe der eingeschlossenen Teilformel angepaßt sein
- `\left` *lsymbol* Teilformel `\right` *rsymbol*  
*lsymbol* und *rsymbol* stehen für öffnende und schließende Klammersymbole und können verschieden sein
- Klammersymbol `.` steht für eine unsichtbare Klammer, wird z.B. bei Fallunterscheidungen gebraucht
- Beispiele:

```
$\left[\int_{x=0}^{\int_{x=1}} \right]$
```

→

$$\left[ \int + \int \right]_{x=0}^{x=1}$$

```
$y= \left\{ \begin{array}{rcl} -1 & & x < 0 \\ 0 & & x = 0 \\ +1 & & x > 0 \end{array} \right.$
```

→

$$y = \begin{cases} -1 & : & x < 0 \\ 0 & : & x = 0 \\ +1 & : & x > 0 \end{cases}$$

## Matrizen und Felder

- werden mit der `array`-Umgebung erstellt
- `array`-Umgebungen können geschachtelt werden
- stellt als Struktur eine vertikale Box dar → einzelnes Zeichen
- Verknüpfung mit anderen Elementen möglich

```
$\left(
 \begin{array}{cc}
 a_{11} & a_{12} \\
 a_{21} & a_{22}
 \end{array}
\right)$
```

→

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$$

```
$\Delta_{\{
 \begin{array}{l}
 p_1, p_2, \ldots, p_{n-k} \\
 p_1, p_2, \ldots, p_{n-k}
 \end{array}
\}}$
```

→

$$\Delta \begin{matrix} p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \\ p_1, p_2, \dots, p_{n-k} \end{matrix}$$

```
$\left(\begin{array}{cccc}
 a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
 \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
 a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn}
\end{array} \right)$
```

→

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

## Über- und Unterstreichen von Teilformeln

- Überstreichen: `\overline{teilformel}`

- Unterstreichen: `\underline{teilformel}`

```
$\overline{\overline{a}^2} + \underline{xy} + \overline{\overline{z}}$
```

 $\rightarrow \overline{\overline{a}^2} + \underline{xy} + \overline{\overline{z}}$ 

- horizontale geschweifte Klammer:

```
\overbrace{teilformel}
\underbrace{teilformel}
```

- Hoch- und Tiefstellung setzt Text über bzw. unter die Klammer

```
$\underbrace{a + \overbrace{b+c}^x + d}_{y}$
```

 $\rightarrow \underbrace{a + \overbrace{b+c}^x + d}_y$

## gestockte Symbole

- `\stackrel{oberes Symbol}{unteres Symbol}`

- Symbole werden zentriert übereinandergesetzt

```
$ \vec{\stackrel{\text{def}}{\text{trm}}{x}}_{(x_1,\ldots,x_n)}$
```

$$\vec{x} \stackrel{\text{def}}{=} (x_1, \dots, x_n)$$

- `\mathop{Ausdruck}_{untere Symbole}^{\text{obere Symbole}}`

- *untere Symbole* werden als Grenzen unterhalb und *obere Symbole* als Grenzen oberhalb des *Ausdruck* platziert.

- Gleicher Effekt wie `\limits`
- `\limits` kann nur auf ein mathematisches Symbol angewendet werden

```
$$\mathop{\sum\limits_{a_i}}_{a_j}^{\sum\limits_{i,j=1}^N}a_ja_i$$
```



$$\sum_{i,j=1}^N \sum a_i a_j$$

## zusätzliche mathematische T<sub>E</sub>X-Befehle

- nützliche Befehle aus Plain-T<sub>E</sub>X:

```
{oben \atop unten}$
{oben \choose unten}$
```

- `\atop`: Struktur wie ein Bruch, aber ohne Bruchstrich
  - `\choose`: zusätzliche runde Klammer
- `\atop` benutzt kleinere Schriftarten, ist daher bei Indexfeldern gegenüber `array` vorzuziehen

```
$ \Delta_{
 p_1,p_2,\ldots,p_{n-k}
 \atop
 p_1,p_2,\ldots,p_{n-k} } $
```

→

$$\Delta_{\substack{p_1,p_2,\dots,p_{n-k} \\ p_1,p_2,\dots,p_{n-k}}}$$

```
$ {n+1 \choose k}
= {n \choose k}
+ {n \choose k-1} $
```

→

$$\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$$

## mehrzeilige Formeln

Erweiterungspaket **amsmath**:

- Formelgruppe mit Nummerierung

```
\begin{align}
 zeile \\
 [...]
\end{align}
```

- Formelgruppe ohne Nummerierung

```
\begin{align*}
 zeile \\
 [...]
\end{align*}
```

- Aufbau einer Zeile:

```
linker Formelteil & rechter Formelteil & linker Formelteil & ... \
```

- ein linker Formelteil wird rechtsbündig gesetzt
- ein rechter Formelteil wird linksbündig gesetzt



## mehrzeilige Formeln

### Beispiel

```
\begin{align}
(x+y)(x-y) &= x^2 - xy + xy - y^2 \\
&= x^2 - y^2 \nonumber \\
(x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 \\
\end{align}
```

$$(x + y)(x - y) = x^2 - xy + xy - y^2 \quad (1)$$

$$= x^2 - y^2$$

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \quad (2)$$

## Mathematische Formatierungshilfen

- horizontale Abstände
  - kleiner Zwischenraum:  $\backslash,$  (3/18 eines  $\backslash quad$ )
  - mittlerer Zwischenraum:  $\backslash:$  (4/18 eines  $\backslash quad$ )
  - großer Zwischenraum:  $\backslash;$  (5/18 eines  $\backslash quad$ )
  - negativer Zwischenraum:  $\backslash!$  (-3/18 eines  $\backslash quad$ )
- manuelle Größenwahl der Klammersymbole
  - Klammersymbolen können folgende Befehle vorangestellt werden:

`\big, \Big, \bigg, \Bigg`

- Diese Klammern müssen nicht gepaart sein

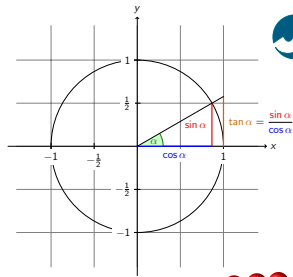
```
$ \Bigg(\backslash;\bigg(\backslash:\Big(\backslash;\big(\backslash!
a
\!\big)\backslash;\Big)\backslash;\bigg)\backslash;\Bigg] $
```



$$\left(\left(\left([a]\right)\right)\right]$$

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| <b>Erstellen und Einbinden von Graphiken .....</b>                 | <b>147</b> |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

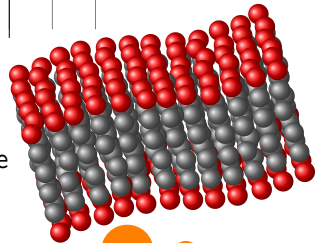
# Erstellung von Graphiken mit PGF/TikZ



**PGF** ist ein Makropaket zur Erstellung von Graphiken

- plattform- und formatunabhängig
- Kann PostScript oder PDF erstellen

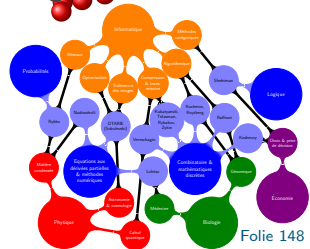
**TikZ** ist **kein** Zeichenprogramm! Es ist eine benutzfreundliche Schnittstelle zu PGF



Erweiterungspaket **tikz**

```
\begin{tikzpicture}
 Bilddefinitionen
\end{tikzpicture}
```

inline syntax: `\tikz{Bilddefinitionen}`



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Syntax von Koordinatenangaben

### Angabe der Koordinaten in runden Klammern

*(Koordinatenspezifikation)*

- absolute Koordinaten

$(x, y)$

default der Einheit ist cm

⇒

$(1\text{ cm}, 2\text{ pt})$

- Polarkoordinaten

*(Winkel:Entfernung)*

⇒

$(30:1\text{ cm})$

- relative Koordinaten

Referenzpunkt wird mit verändert

$++(x, y)$

⇒

$++(1\text{ cm}, 0\text{ pt})$

- relative Koordinaten

Referenzpunkt bleibt unverändert

$+(x, y)$

⇒

$+(1\text{ cm}, 0\text{ pt})$

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Syntax von Pfadangaben

Angabe der Koordinaten in runden Klammern

```
\path[Aktionen] Pfaddefinition ;
```

Aktionen, die auf einen Pfad angewandt werden können:

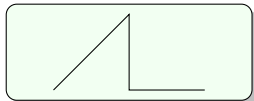
|                            |                                    | Kurzform:                  |
|----------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| ▪ Pfad zeichnen            | <code>\path[draw] ...</code>       | <code>\draw...</code>      |
| ▪ (einheitlich) füllen     | <code>\path[fill] ...</code>       | <code>\fill...</code>      |
| ▪ zeichnen und füllen      | <code>\path[fill,draw] ...</code>  | <code>\filldraw...</code>  |
| ▪ schattieren              | <code>\path[shade] ...</code>      | <code>\shade...</code>     |
| ▪ zeichnen und schattieren | <code>\path[shade,draw] ...</code> | <code>\shadedraw...</code> |
| ▪ mit Muster füllen        | <code>\path[pattern] ...</code>    | <code>\pattern...</code>   |
| ▪ ausschneiden             | <code>\path[clip] ...</code>       | <code>\clip...</code>      |

# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen einfache Linien

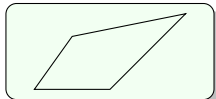
- Polygonzug

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) -- ++(1,1)
 -- ++(0,-1) -- ++(1,0);
\end{tikzpicture}
```



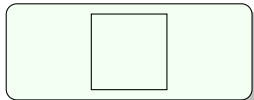
- geschlossene Fläche

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) -- ++(1,0) -- ++(1,1)
 -- ++(-1.5,-0.3) -- cycle;
\end{tikzpicture}
```



- Rechteck

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) rectangle +(1,1);
\end{tikzpicture}
```

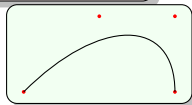


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Pfaddefinitionen gekrümmter Linien

- gekrümmte Linie  $(Start) \dots controls (x_1, y_1) [and (x_2, y_2)] \dots (Ende)$

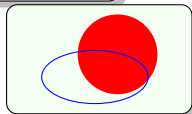
```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,0) .. controls (1,1) and (2,1) .. (2,0);
\end{tikzpicture}
```



- Kreis  $(Kreismittelpunkt) circle (Radius)$

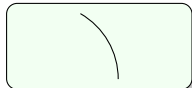
und Ellipse  $(Ellipsenmittelpunkt) ellipse (X-Ausdehnung and Y-Ausdehnung)$

```
\begin{tikzpicture}
 \fill[color=red] (0.3,0.3) circle (15pt);
 \draw[color=blue] (0,0) ellipse (20pt and 10pt);
\end{tikzpicture}
```



- Kreisbogen  $Referenz arc (Startwinkel:Endwinkel:Radius)$

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (3mm,0mm) arc (0:30:3mm);
\end{tikzpicture}
```



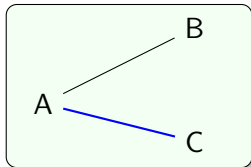


## Erstellung von Graphiken mit TikZ

### ■ Definieren von Knoten

`\node (Name) [at (x,y)] {Label};`

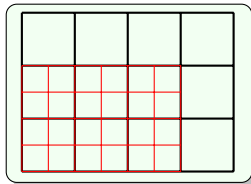
```
\begin{tikzpicture}
 \node (a) {A} node (b) at (2,1) {B};
 \node (c) at (2,-0.5) {C};
 \draw (a) -- (b);
 \draw[blue, thick] (a) -- (c);
\end{tikzpicture}
```



### ■ Erstellen von Gittern

`(x_{lu}, y_{lu}) grid[Optionen] (x_{ro}, y_{ro});`

```
\begin{tikzpicture}[scale=0.7]
 \draw[thick] (0,0) grid (4,3);
 \draw[red] (0,0) grid[step=0.5] (3,2);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

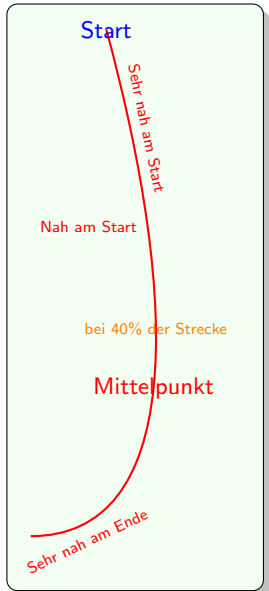
## Beschriftung von Graphen

*Pfaddefinition* `node[Optionen]{Label}`

Optionen:

|                        |                                               |                      |                     |
|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| <i>pos=frac</i>        | Plazieren nach <i>frac</i> des Pfades         |                      |                     |
| <i>sloped</i>          | so drehen, dass optimal am Pfad ausgerichtet  |                      |                     |
| <i>above, below</i>    | über- bzw. unterhalb der definierten Position |                      |                     |
| <i>left, right</i>     | links bzw. rechts der definierten Position    |                      |                     |
| <i>at start</i>        | $\hat{=}$ pos=0                               | <i>near end</i>      | $\hat{=}$ pos=0.75  |
| <i>very near start</i> | $\hat{=}$ pos=0.125                           | <i>very near end</i> | $\hat{=}$ pos=0.875 |
| <i>near start</i>      | $\hat{=}$ pos=0.25                            | <i>at end</i>        | $\hat{=}$ pos=1     |
| <i>midway</i>          | $\hat{=}$ pos=0.5                             |                      |                     |

```
\begin{tikzpicture}
\draw[red] (0,0) .. controls (1,-3.7) and (1,-6.7) ..
node[at start,blue] {\large Start}
node[very near start,sloped,above] {Sehr nah am Start}
node[near start,left] {Nah am Start}
node[pos=0.4,orange] {bei 40\% der Strecke}
node {\large Mittelpunkt}
node[very near end,sloped,below] {Sehr nah am Ende}
(-1,-6.7);
\end{tikzpicture}
```



# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Schleifen

- Schleife mit einem Laufindex

```
\foreach \Laufindex in {Sequenz}
{ ... \Laufindex ... }
```

- Schleife mit zwei Laufindizes

```
\foreach \l1/\l2/... in {s11/s21/...,s12/s22/...,...}
{ ... \l1 ... \l2 ... }
```

- Schleife über Wertebereich

```
\foreach \Laufindex in {Start,[2.Wert,...,Ende]}
{ ... \Laufindex ... }
```

```
\begin{tikzpicture}
\foreach \x in {2,4,...,8}
\foreach \y in {1,2,...,4,6,8,...,12}
{
\draw (\x/2,\y) +(-.5,-.5) rectangle ++(.5,.5);
\draw (\x/2,\y) node {\x,\y};
}
\end{tikzpicture}
```

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2,12 | 4,12 | 6,12 | 8,12 |
|------|------|------|------|

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| 2,10 | 4,10 | 6,10 | 8,10 |
|------|------|------|------|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,8 | 4,8 | 6,8 | 8,8 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,6 | 4,6 | 6,6 | 8,6 |
|-----|-----|-----|-----|

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 2,4 | 4,4 | 6,4 | 8,4 |
| 2,3 | 4,3 | 6,3 | 8,3 |
| 2,2 | 4,2 | 6,2 | 8,2 |
| 2,1 | 4,1 | 6,1 | 8,1 |

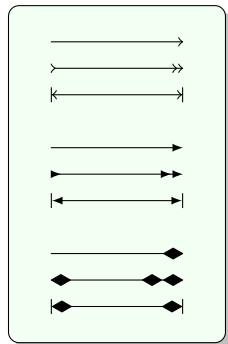
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Pfeilspitzen

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[->] (0,5.0) -- (2.5,5.0);
 \draw[>->>] (0,4.5) -- (2.5,4.5);
 \draw[|<->|] (0,4.0) -- (2.5,4.0);

 \begin{scope}[>=latex]
 \draw[->] (0,3.0) -- (2.5,3.0);
 \draw[>->>] (0,2.5) -- (2.5,2.5);
 \draw[|<->|] (0,2.0) -- (2.5,2.0);
 \end{scope}

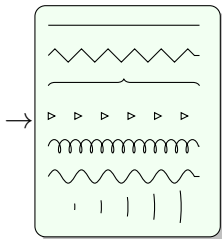
 \begin{scope}[>=diamond]
 \draw[->] (0,1.0) -- (2.5,1.0);
 \draw[>->>] (0,0.5) -- (2.5,0.5);
 \draw[|<->|] (0,0.0) -- (2.5,0.0);
 \end{scope}
\end{tikzpicture}
```



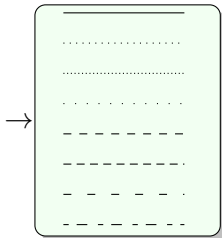
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Linienarten

```
\begin{tikzpicture}
 \draw (0,6) -- (3,6);
 \draw[snake=zigzag] (0,5) -- (3,5);
 \draw[snake=brace] (0,4) -- (3,4);
 \draw[snake=triangles] (0,3) -- (3,3);
 \draw[snake=coil, segment length=4pt] (0,2) -- (3,2);
 \draw[snake=coil, segment aspect=0] (0,1) -- (3,1);
 \draw[snake=expanding waves, segment angle=7]
 (0,0) -- (3,0);
\end{tikzpicture}
```



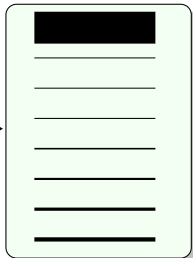
```
\begin{tikzpicture}
 \draw[solid] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[dotted] (0,3.0) -- (2,3.0);
 \draw[densely dotted] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[loosely dotted] (0,2.0) -- (2,2.0);
 \draw[dashed] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[densely dashed] (0,1.0) -- (2,1.0);
 \draw[loosely dashed] (0,0.5) -- (2,0.5);
 \draw[dash pattern = on 2pt off 3pt on 4pt off 4pt]
 (0,0.0) -- (2,0.0);
\end{tikzpicture}
```



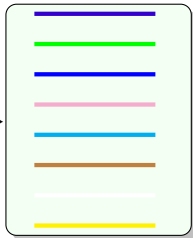
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Styles - Linienarten

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[line width=12pt] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[ultra thin] (0,3) -- (2,3);
 \draw[very thin] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[thin] (0,2) -- (2,2);
 \draw[semithick] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[thick] (0,1) -- (2,1);
 \draw[very thick] (0,.5) -- (2,.5);
 \draw[ultra thick] (0,0) -- (2,0);
\end{tikzpicture}
```



```
\begin{tikzpicture}
 \draw[color=red!20!blue] (0,3.5) -- (2,3.5);
 \draw[color=green] (0,3) -- (2,3);
 \draw[color=blue] (0,2.5) -- (2,2.5);
 \draw[color=magenta!40] (0,2) -- (2,2);
 \draw[color=cyan] (0,1.5) -- (2,1.5);
 \draw[color=brown] (0,1) -- (2,1);
 \draw[color=white] (0,.5) -- (2,.5);
 \draw[color=yellow] (0,0) -- (2,0);
\end{tikzpicture}
```

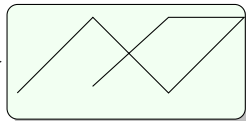


# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Plotten von Daten

- Werte direkt angeben

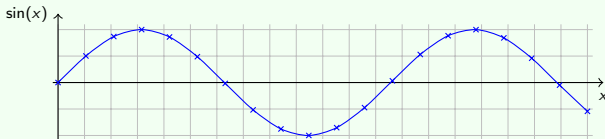
```
\begin{tikzpicture}
 \draw plot coordinates {(0,0) (1,1) (2,0)
 (3,1) (2,1) (5:1cm)};
\end{tikzpicture}
```



- Werte aus Datei lesen

```
\begin{tikzpicture}
 \draw[gray,step=0.5] (0,-1.1) grid (10.1,1.1);
 \draw[->] (-0.1,0)--(10.3,0) node[below]{x};
 \draw[->] (0,-1.1)--(0,1.3) node[left]{$\sin(x)$};
 \draw[blue] plot[mark=x,smooth] file {Werte.data};
\end{tikzpicture}
```

| #       | x       | y       |
|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 |
| 0.52632 | 0.50235 |         |
| 1.05263 | 0.86873 |         |
| 1.57895 | 0.99997 |         |
| 2.10526 | 0.86054 |         |



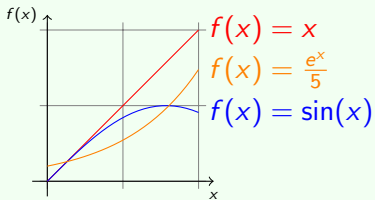
# Erstellung von Graphiken mit TikZ

## Plotten von Funktionen

```
\begin{tikzpicture}[domain=0:2]
 \draw[very thin,color=gray] (-0.1,-0.1) grid (2.1,2.1);

 \draw[->] (-0.2,0) -- (2.2,0) node[below] {\tinyx};
 \draw[->] (0,-0.2) -- (0,2.2) node[left] {\tiny$f(x)$};

 \draw[color=red] plot (\x,\x) node[right] {$f(x) = x$};
 \draw[color=blue] plot (\x,{sin(\x r)})
 node[right] {$f(x) = \sin(x)$};
 \draw[color=orange] plot (\x,{0.2*exp(\x)})
 node[right] {$f(x) = \frac{e^x}{5}$};
\end{tikzpicture}
```



Das PGF-Handbuch sowie viele nützliche Beispiele findet man unter [O4] und [O5].



# Einbinden von Graphiken

## grundlegende Grafiktypen

### Bitmap (Rastergrafik)

- rasterförmige Anordnung von Bildpunkten (Pixeln)
- vorgegebene Auflösung (Breite  $\times$  Höhe)
- pixelig bzw. Artefaktbildung bei Vergrößerung
- $\LaTeX$  kennt die Formate:
  - PNG* Portable Network Graphics, verlustfrei (für identische Farbtiefe)
  - JPG* Standard nach der Gremium Joint Photographic Experts Group, variabel (verlustbehaftet) komprimierte Rastergrafik

### Vektorgrafik

- verlustfrei skalierbar
- besteht aus grafischen Primitiven wie z.B. Linien, Kreise und Polygonen
- $\LaTeX$  kennt die Formate:
  - PDF* Portable Document Format
  - EPS* Encapsulated PostScript, Seitenbeschreibungssprache von Adobe

# Einbinden von Graphiken

## Rastergrafik vs. Vektorgrafik



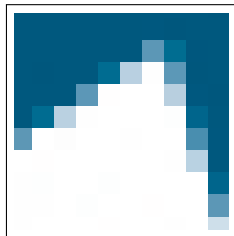
Logo als *JPG*



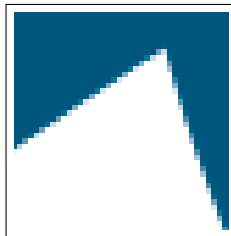
Logo als *PNG*



Logo als *PDF*



Ausschnitt als *JPG*



Ausschnitt als *PNG*



Ausschnitt als *PDF*

# Einbinden von Graphiken

## Empfehlungen für Graphiken

- geometrische Darstellungen (Diagramme, Plots, tech. Zeichnungen, ...)  
⇒ ein Vektorgrafik Format wie *PDF* oder *EPS*
- für Rastergrafiken mit scharfen Übergängen  
⇒ das *PNG* Format
- für Fotos mit weichen Übergängen  
⇒ das *JPG* Format (100-150 dpi reichen oft, für Skalierung auf Posterformat dementsprechend mehr)

## Unterschied PDF $\LaTeX$ - $\LaTeX$

- PDF $\LaTeX$ : erkennt *PDF*-, *PNG*- und *JPG*-Graphiken
- $\LaTeX$ : erkennt **nur** *EPS*-Graphiken
- Bilder müssen eventuell konvertiert werden

**Tipp:** Beim Einziehen der Bilder Dateiendung („*.eps*“, „*.pdf*“, ...) weglassen,  $\LaTeX$  ergänzt Namen automatisch.

## Einbinden von Graphiken

- notwendige Pakete:
  - **graphics**-Paket (standard)
  - **graphicx**-Paket (erweitert / verbessert)
- *Draft*-Modus
  - für Probeausdrucke wird Bildinhalt durch Dateinamen ersetzt
  - Größe des Bildes wird durch einen Rahmen markiert

```
\usepackage[draft]{graphicx} bzw.
\usepackage[draft]{graphics}
```

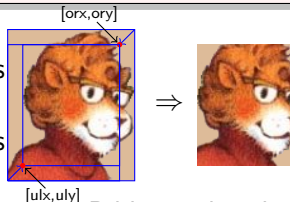
- Dokumentation zu den beiden Paketen findet man unter [O6].

# Einbinden von Graphiken

mit dem graphics-Paket

```
\includegraphics [ulx,uly] [orx,ory] {Dateiname}
\includegraphics* [ulx,uly] [orx,ory] {Dateiname}
```

- *orx,ory* definiert die obere rechte Ecke des gewünschten Bildausschnittes
- *ulx,uly* definiert die untere linke Ecke des gewünschten Bildausschnittes  
(Default: [0,0])
- Ohne optionale Argumente wird das gesamte Bild eingebunden
- Bei dem Befehl `\includegraphics*` wird das Bild durch seine *BoundingBox* beschnitten
- Ohne den *\**, werden die Teile des Bildes, die sich außerhalb der *BoundingBox* befinden, angezeigt  
⇒ können ggf. in den umrahmenden Text ragen



## Einbinden von Graphiken

### mit dem graphicx-Paket

```
\includegraphics [Optionsliste] {Dateiname}
```

Mit Komma getrennt kann eine beliebige Kombination der folgenden Optionen per *Optionsliste* übergeben werden

*width=Länge* Die Graphik wird auf die angegebene Breite skaliert

*height=Länge* Die Graphik wird auf die angegebene Höhe skaliert

*totalheight=Länge* Die Graphik wird so skaliert, dass die Gesamthöhe (Höhe+Tiefe) der angegebenen Länge entspricht

*scale=Faktor* Faktor mit dem das Bild skaliert werden soll

*angle=Winkel* Rotation des Bildes um angegebenen Winkel

*origin=Position* Orientierungspunkt um den das Bild gedreht wird

*bb=ulx uly orx ory* Spezifikation der BoundingBox, die mit Hilfe eines Punktes unten links [*ulx uly*] und eines oben rechts [*orx ory*] durch ein Rechteck aufgespannt wird

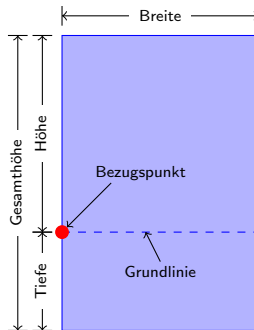
*trim=links unten rechts oben*  
Definition des Randes, der mit *clip* entfernt werden soll

*clip=Boolean* Bei *true* wird das Bild auf den mit *trim* definierten Bereich beschnitten

*draft=Boolean* Bei *true* wird statt dem Bild nur ein Rahmen in der entsprechenden Größe gesetzt

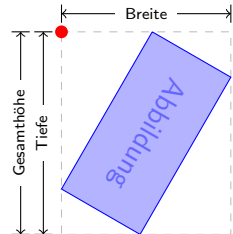
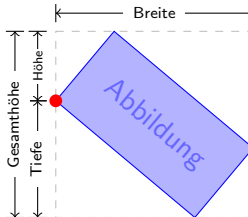
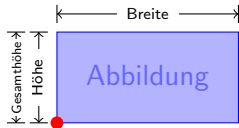
## Bilder und $\text{\LaTeX}$ -Boxen

- *Bezugspunkt* an linker Box-Seite
- *Grundlinie* geht durch Bezugspunkt
- Box wird charakterisiert durch ihre *Höhe*, *Tiefe* (Unterlänge) und *Breite*



## Bilder und $\text{\LaTeX}$ -Boxen

- bei nicht-rotierten Boxen ist Bezugspunkt mit unterer linker Ecke identisch
- durch Rotation *wandert* der Bezugspunkt





## Rotation

- durch Angabe eines Winkels
- es wird entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht (positiver Winkel ergibt Drehung nach links)
- es wird immer die Box (mit Inhalt) gedreht  
⇒ Größenveränderungen des Bildes sind möglich:

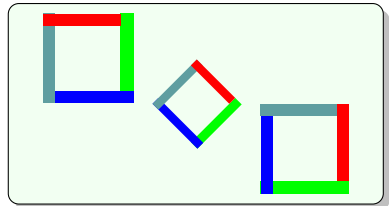
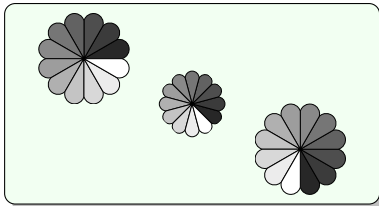
```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=45,totalheight=7ex]{flower}
 \includegraphics[angle=90,totalheight=7ex]{flower}
\end{center}
```



## Rotation

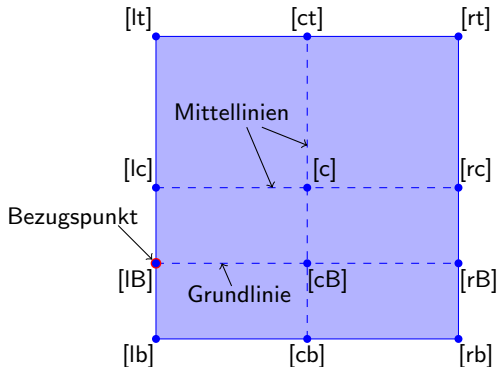
- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\begin{center}
 \includegraphics[totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-45, totalheight=7ex]{square}
 \includegraphics[angle=-90, totalheight=7ex]{square}
\end{center}
```



# Rotation

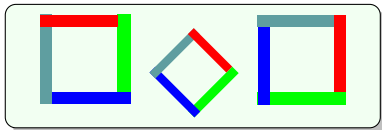
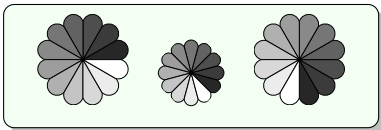
Mögliche Orientierungspunkte, die bei der Rotation eines Bildes genutzt werden können:



## Rotation

- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**unter** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

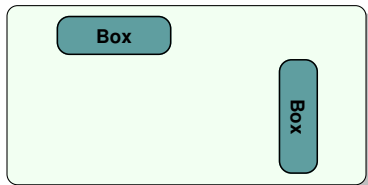
```
\begin{center}
\includegraphics[totalheight=7ex]{square}
\includegraphics[angle=-45, origin=c, totalheight=7ex]{square}
\includegraphics[angle=-90, origin=c, totalheight=7ex]{square}
\end{center}
```



## Rotation

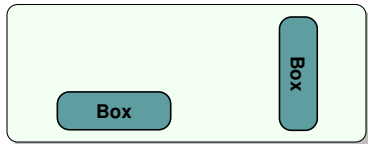
- Rotation um einen anderen Orientierungspunkt:
  - Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**ohne** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

```
\begin{center}
\includegraphics[width=10ex]{box}
\hspace{8ex}
\includegraphics[width=10ex,
 angle=-90]{box}
\end{center}
```



- Ausrichtung von rotierten Bildern (Boxen)  
**unter** Berücksichtigung des Orientierungspunktes:

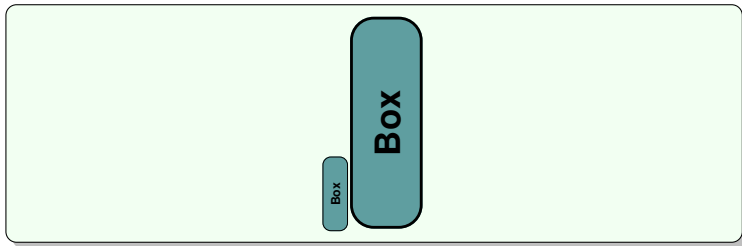
```
\begin{center}
\includegraphics[width=10ex]{box}
\hspace{8ex}
\includegraphics[width=10ex,
 origin=br,
 angle=-90]{box}
\end{center}
```



## Rotation

- Bei Kombination von Optionen (hier Drehung und Skalierung) ist auf die Reihenfolge der Befehle zu beachten:

```
\begin{center}
 \includegraphics[angle=90,totalheight=0.4in]{box}
 \includegraphics[totalheight=0.4in,angle=90]{box}
\end{center}
```



## Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

- Befehl zum Rotieren von Argumenten

```
\rotatebox [Optionen] {Winkel} {Argument}
```

Im Gegensatz zum **graphicx**-Paket stehen im **graphics**-Paket keine Optionen zur Verfügung

*origin=Position* Orientierungspunkt um den das Bild dreht

*x=x-Koordinate* Definition eines eigenen Orientierungspunktes mit

*y=y-Koordinate* Hilfe der x- und y-Koordinaten

z.B. [x=2mm,y=5mm]

*units=Einheit* Wechsel der Einheit in der Rotiert wird:

[units=-360] Drehung im Uhrzeigersinn

[units=6.283185] Drehung im Bogenmaß

```
\rotatebox [origin=c] {45} {Hallo}
\rotatebox [origin=c] {-45} {Welt!}
```



Hallo Welt!

## Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

- Stauchung und Streckung von Argumenten

```
\scalebox{h-scale}[v-scale]{Argument}
```

- Wird die Option *v-scale* nicht angegeben wird sie auf *h-scale* gesetzt.
- Angabe beider Optionen erzeugt ein verzerren des Argumentes

```
\scalebox{2}[1]{Like This}
```



Like This

- Erstellen von Spiegelschrift

```
\reflectbox{Argument}
```

- Eine Abkürzung für `\scalebox{-1}[1]{Argument}`

```
\reflectbox{IEEE}
```



IEEE



## Box-Befehle

stehen in beiden Paketen zur Verfügung

- Skalieren auf eine vordefinierte Größe

```
\resizebox{Breite}{Höhe}{Argument}
\resizebox*{Breite}{Gesamthöhe}{Argument}
```

- Skaliert das Argument so, dass das Ergebnis die angegebene *Breite* die angegebene *Höhe* besitzt
- Entweder *Breite* oder *Höhe* kann auf *!* gesetzt werden  $\Rightarrow$  der Skalierungsfaktor der jeweils anderen Größe wird berechnet und für beide angewandt
- Die Worte `\height`, `\width`, `\totalheight` und `\depth` können als Maßeinheiten für die ursprüngliche Größe des Argumentes genutzt werden

```
\resizebox{1.3in}{\height}{Some text}
\resizebox{1.3in}{!}{Some text}
```



Some text  
Some text

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| <b>Nummerierte und gleitende Objekte .....</b>                     | <b>178</b> |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Nummerierte und gleitende Objekte

- Abbildungen und Tabellen passen häufig nicht mehr auf die aktuelle Seite
- Abbildung soll auf die nächste Seite gleiten
- Seite soll mit nachfolgendem Text aufgefüllt werden
- Unterschrift, Tabellentitel usw. sollen mit dem Objekt auf die nächste Seite gleiten

## Erzeugen von Gleitobjekten

```
\begin{figure}[Position] Abbildung \end{figure}
\begin{figure*}[Position] Abbildung \end{figure*}

\begin{table}[Position] Tabelle \end{table}
\begin{table*}[Position] Tabelle \end{table*}
```

- *Abbildung* steht für beliebiges Objekt, z.B. Graphik
- *Tabelle* steht für eine *tabular*-Umgebung
- *Position* ist eine Angabe über die Platzierung der Abbildung
- *\**-Form für zweispaltige Formatierung: Abbildung geht über beide Spalten

# Erzeugen von Gleitobjekten

## Beispiel

```
[...]
\begin{figure}[b]
 \begin{center}
 \includegraphics[width=3cm]{Logo_FZJ}
 \caption{gleitende Abbildung}
 \label{FZJLogo}
 \end{center}
\end{figure}
[...]
```



[...]





Abbildung 1: gleitende Abbildung

[...]

## Plazierung von Gleitobjekten

- optionaler Parameter *Position* kann einen oder mehrere der folgenden Buchstaben enthalten:
  - h *Here*: Objekt wird an der aktuellen Stelle gedruckt, falls möglich (nicht bei den Stern-Formen erlaubt)
  - t *Top*: Objekt wird an den Anfang der aktuellen Seite gesetzt, falls die Seite nicht schon zu voll ist  
*Ansonsten* Positionierung am Anfang der nächsten Seite
  - b *Bottom*: Objekt wird am Ende der aktuellen Seite gedruckt, falls die Seite nicht schon zu voll ist  
*Ansonsten* Positionierung am Ende der nächsten Seite (nicht bei den Stern-Formen erlaubt)
  - p *Page of floats*: Objekt wird auf einer Seite gedruckt, die nur gleitende Objekte enthält

## Plazierung von Gleitobjekten

- Buchstaben sind kombinierbar und geben eine Reihenfolge der Positionierungsvorschläge an
- Default: *tbp* (*Top, Bottom, Page of floats*)
- Buchstaben kann ein Ausrufezeichen  vorangestellt werden:
  - Restriktionen der Stilparameter  werden nicht beachtet
  - Anzahl der Objekte pro Seite ist nicht beschränkt
  - *!t* druckt beispielsweise das Objekt in (fast) jedem Fall an den Anfang der Seite

## Plazierung von Gleitobjekten

- Regeln:
  - kein Objekt erscheint auf einer früheren Seite als der, auf der es definiert wurde
  - Ausdruck der Objekte erfolgt in der Reihenfolge ihrer Definition
  - Stilparameter werden bei der Positionierung berücksichtigt
  - bei *ht* hat der Parameter *h* Vorrang, auch wenn am Anfang der Seite Platz ist
- `\clearpage` und `\cleardoublepage` bewirken die Ausgabe aller noch offenen Gleitobjekte
- Unterdrückung der Ausgabe von Objekten

`\suppressfloats` [*Position*]

- unterdrückt die Ausgabe von Objekten am Anfang (*t*) oder am Ende (*b*) dieser Seite
- sinnvoll bei Kapiteln, die in der Mitte der Seite beginnen und die Objekte aber am Anfang der Seite positioniert werden



# Plazierung von Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. `\LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|l|l|l|}
Käse & Herkunftsland & Preis\\
\hline
\hline
Edamer & Holland & 2,23\\
\hline
Gouda & Holland & 9,34\\
\hline
Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Gleitobjekt wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird. Ansonsten verhalten sich die beiden Umgebungen exakt gleich.



| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss. `LaTeX` schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination `[tbp]` verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Gleitobjekt wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der

# Plazierung von Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}[b]
\begin{tabular}{|l|l|l|}
Käse & Herkunftsland & Preis\\
\hline
\hline
Edamer & Holland & 2,23\\
\hline
Gouda & Holland & 9,34\\
\hline
Emmentaler & Deutschland & 12,34
\end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Gleitobjekt wird aber unten auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird. Ansonsten verhalten sich die beiden Umgebungen exakt gleich.



Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Gleitobjekt wird aber unten auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung („Tabelle“ bzw. „Abbildung“) verwendet wird und für jeden der

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

## Stilparameter

- Stilzähler:

*topnumber* maximale Anzahl von Objekten am Anfang einer Seite [Default: 2]

*bottomnumber* maximale Anzahl von Objekten am Ende einer Seite [Default: 1]

*totalnumber* maximale Anzahl von Objekten insgesamt auf einer Seite [Default: 3]

werden mit `\setcounter{Zählername}{Wert}` gesetzt

## Stilparameter

- Stilbefehle:

`\topfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, bis zu dem die Seite oben mit Objekten gefüllt werden darf  
[Default: 0.7]

`\bottomfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, bis zu dem die Seite unten mit Objekten gefüllt werden darf  
[Default: 0.3]

`\textfraction` gibt den Bruchteil der Seite an, der mindestens für Text zur Verfügung stehen muß  
[Default: 0.2]

`\floatpagefraction` gibt den Bruchteil einer eigenen Seite für Gleitobjekte an, der mindestens gefüllt sein muß, bevor eine neue Seite begonnen wird [Default: 0.5]

werden mit `\renewcommand{Befehl}{Wert}` gesetzt

## Stilparameter

- Längenangaben:

`\floatsep` Abstand zwischen zwei gleitenden Objekten

[Default: 12pt plus2pt minus2pt (bei Schriftgröße 10pt, 11pt),  
14pt plus2pt minus2pt (bei Schriftgröße 12pt)]

`\textfloatsep` Abstand zwischen einem gleitenden Objekt  
und dem vorhergenden (*Bottom*) oder dem  
nachfolgenden (*Top*) Text [Default: 20pt plus2pt minus4pt]

`\intextsep` Abstand zwischen dem gleitenden Objekt bei  
dem Parameter *h* [Default entspricht `\floatsep`]

werden mit `\setlength{Länge}{Wert}` gesetzt

- darüber hinaus gibt es noch Parameter für zweispaltige  
Dokumente

## Über- und Unterschriften

```
\caption[Kurzform]{Überschrift}
```

- erstellt einen Titel, mit laufender Nummer
- getrennte Nummerierung für Tabellen und Abbildungen

Abbildung 17: ...

Tabelle 3: ...

(*german*- bzw. *ngerman*-Style)

- Titel wird an der Stelle der Definition ausgegeben:
  - über Objekt, falls vorher definiert
  - unter Objekt, falls nachher definiert
- Titel wird zentriert, falls er kürzer als die Zeilenlänge ist  
ansonsten wird er wie ein Absatz formatiert
- *Kurzform* (falls nicht vorhanden  $\Rightarrow$  *Überschrift*) wird in  
das Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis eingetragen
- Objekte können mit `\label` versehen und somit referenziert  
werden

# Überschrift bei Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}
 \caption{Käse-Übersicht}
 \label{KaeseOben}
 \begin{tabular}{|l|l|l|}
 Käse & Herkunftsland & Preis \\
 \hline
 Edamer & Holland & 2,23 \\
 \hline
 Gouda & Holland & 9,34 \\
 \hline
 Emmentaler & Deutschland & 12,34
 \end{tabular}
\end{table}
```

definiert. Die Tabelle `\ref{KaeseOben}` wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird.



Tabelle 1: Käse-Übersicht

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Die Tabelle 1 wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass ei-

# Unterschrift bei Gleitobjekten

## Beispiel

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\*

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|l|l|l|}
Käse & & Herkunftsland & & Preis \\
\hline
\hline
Edamer & & Holland & & 2,23 \\
\hline
\hline
Gouda & & Holland & & 9,34 \\
\hline
\hline
Emmentaler & & Deutschland & & 12,34 \\
\end{tabular}
\end{table}
\caption{Käse-Übersicht}
\label{KaeseUnten}
```

definiert. Die Tabelle \ref{KaeseUnten} wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass eine andere Beschriftung ("Tabelle" bzw. "Abbildung") verwendet wird und für jeden der beiden Bereiche eine eigene Nummerierung und ein eigenes Verzeichnis erstellt wird.

| Käse       | Herkunftsland | Preis |
|------------|---------------|-------|
| Edamer     | Holland       | 2,23  |
| Gouda      | Holland       | 9,34  |
| Emmentaler | Deutschland   | 12,34 |

Tabelle 2: Käse-Übersicht

Ist auf der Seite nicht genügend Platz, so wird entsprechend Leerraum eingefügt und die Tabelle auf der nächsten Seite platziert. Optisch ist ein solches Verfahren nie vorteilhaft und stört den Lesefluss.  $\LaTeX$  schafft hier Abhilfe, indem die Objekte (hier die Tabelle) in entsprechende gleitende Umgebungen eingebettet werden. Diese werden nach bestimmten Regeln gesetzt. Standardmäßig wird die Kombination [tbp] verwendet. Wie man sehen kann wird die Tabelle erst hier: \*\*\* definiert. Die Tabelle 2 wird aber oben auf der Seite eingefügt. Tabellen und Abbildungen unterscheiden sich nur darin, dass ei-



## Verzeichnisse

- Tabellenverzeichnis:

```
\listoftables
```

- Beim T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lof* erzeugt
- Beim darauffolgenden T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Tabellenverzeichnis aufgenommen

- Abbildungsverzeichnis:

```
\listoffigures
```

- Beim T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird die Datei *Dateiname.lof* erzeugt
- Beim darauffolgenden T<sub>E</sub>X-Durchlauf wird diese Datei eingelesen und in das Abbildungsverzeichnis aufgenommen
- ggf. mehrere T<sub>E</sub>X-Durchläufe  
(Vergleichbar mit `\tableofcontents`)

## Erweiterungspakete

- **caption**

- Layoutänderungen des Abbildungstitels

```
\usepackage[Optionen]{caption}
```

- die *Optionen* können sein:

|                                                                                                                |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <i>normal</i>                                                                                                  | normales L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Layout des Abbildungstitels |
| <i>hang</i> oder <i>isu</i>                                                                                    | Beschreibungstext wird eingerückt                                    |
| <i>center</i>                                                                                                  | Titel wird zentriert                                                 |
| <i>centerlast</i>                                                                                              | Letzte Zeile des Titels wird zentriert                               |
| <i>nooneline</i>                                                                                               | kurze Titel werden nicht zentriert                                   |
| <i>scriptsize</i> , ..., <i>Large</i>                                                                          | setzen Schriftgröße                                                  |
| <i>up</i> , <i>it</i> , <i>sl</i> , <i>sc</i> , <i>md</i> , <i>bf</i> , <i>rm</i> , <i>sf</i> , oder <i>tt</i> | setzen Schriftattribute                                              |

## Erweiterungspakete

- **float**

- unterstützt die Definition neuer gleitender Objekte, z.B.: Algorithmen, Listings, ...
- bietet die Möglichkeit mit `\floatstyle{Style}` neue Styles für das Layout von gleitenden Objekten: *boxed*, *ruled*
- Zur Aktivierung eines neuen styles muss

```
\restylefloat{Objekt}
```

aufgerufen werden

- Beispiel:

```
\floatstyle{boxed}
\restylefloat{figure}
```

- neuer Positionierungsparameter:  
*H* Objekt wird immer an der aktuellen Stelle gedruckt

## Erweiterungspakete

- **floatflt, wrapfig**
  - schmale Abbildungen werden vom Text umflossen
- **subcaption**
  - unterstützt die Ausgabe von Abbildungen, die aus mehreren Einzelabbildungen bestehen
  - Abbildungstitel sowohl für die gesamte als auch für die einzelnen Abbildungen möglich

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| <b>Dokument-Layout und -Aufbau .....</b>                           | <b>197</b> |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Was macht das Layout eines Dokumentes aus?

- Satzspiegel, Bestandteile einer Seite
- Seitenränder, Heftrand
- Kopf- und Fußzeilen
- Schriftbild ▶ Folie 40
- Absatzausrichtung ▶ Folie 62
- Gliederung
- Titelseite
- Zusammenfassung, abstract
- Inhaltsverzeichnis
- Anhang
- Literaturverzeichnis ▶ Folie 93
- Index
- Hyperlinks

## Dokumentklassen, Optionen

- weit verbreitete Optionen bei Dokumentklassen
  - 11pt, 12pt* Größenangabe für die voreingestellte Schrift
  - a4paper* Größenanpassung an DIN A4-Format
  - landscape* Querformat
  - twocolumn* zweispaltige Ausgabe
  - twoside* Erstellen zweiseitiger Dokumente
- Beispiel

```
\documentclass[11pt,twoside,a4paper]{scrreprt}
```

## Satzspiegel

- Textkörper (Nutzfläche) auf der Seite eines Dokumentes
- begrenzt durch die unbedruckten Abstände zu den Rändern
- Grundlage bildet die Papiergröße
- Empfehlung für Dokumente im europäischen Raum:  
**KOMA-Script**, Entwickler Markus Kohm, 1994 , ► Folie 34
- KOMA-Script unterstützt alle gängigen Papierformate
  - Europäische ISO/DIN-Formate Ax, Bx, Cx, Dx
  - Amerikanische Formate(letterpaper)
- Papiergröße wird als Option der Klasse übergeben
- Querformat

```
\documentclass[a4paper,landscape]{scrartcl}
```



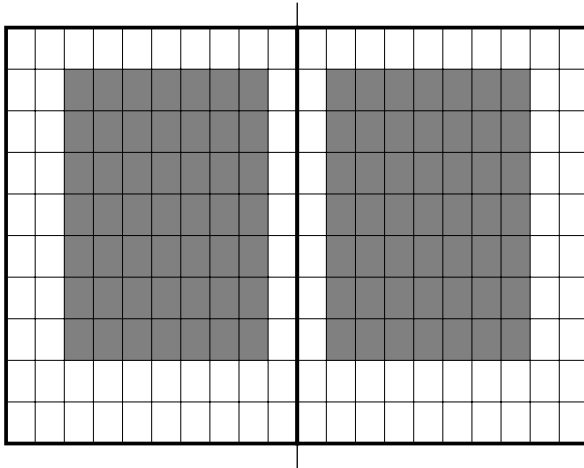
## Satzspiegel

- Verhältnis von Länge und Breite des Textkörpers entspricht dem der Papierkanten
- unterer Rand doppelt so breit wie der obere Rand
- einseitige Dokumente: Textkörper horizontal zentriert
- zweiseitige Dokumente: Äußerer Rand doppelt so breit innerer
- KOMA-Script teilt Seite horizontal und vertikal in *DIV* Teile

|                        | einseitig              | zweiseitig             |
|------------------------|------------------------|------------------------|
| Oberer Rand            | 1 Teil                 | 1 Teil                 |
| Höhe des Textkörpers   | ( <i>DIV-3</i> ) Teile | ( <i>DIV-3</i> ) Teile |
| Unterer Rand           | 2 Teile                | 2 Teile                |
| Linker/Innerer Rand    | 1,5 Teile              | 1 Teil                 |
| Breite des Textkörpers | ( <i>DIV-3</i> ) Teile | ( <i>DIV-3</i> ) Teile |
| Rechter/Äußerer Rand   | 1,5 Teile              | 2 Teile                |

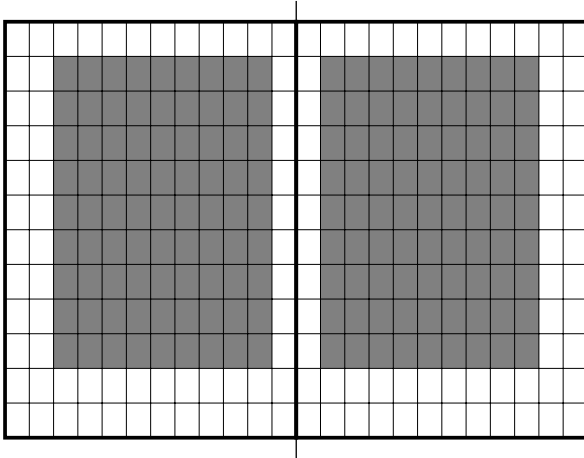
# Beispiel für DIV=10

Standard für DIN A4, Standardschriftgröße 11pt



## Beispiel für DIV=12

Standard für DIN A4, Standardschriftgröße 12pt



## Wahl des richtigen Satzspiegels

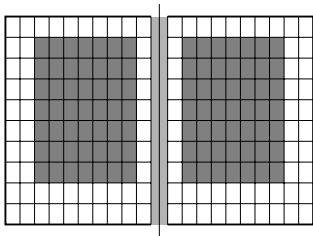
- Typographische Richtschnur für die Wahl des richtigen *DIV*-Wertes: Zeilenlänge 60-70 Zeichen
- Standard-Schriftgröße: *11pt*
- bei DIN A4 wählt KOMA-Script einen Standard-DIV-Wert

|            | <i>10pt</i> | <i>11pt</i> | <i>12pt</i> |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>DIV</i> | 8           | 10          | 12          |

- mit der Klassenoption *DIV=calc* wird sinnvoller *DIV*-Wert berechnet, geschieht automatisch bei bei DIN-Formaten
- *DIV*-Wert kann auch manuell gesetzt werden  
Beispiel: *DIV=11*, z.B. bei zweispaltigem Text sinnvoll
- Optimaler *DIV*-Wert hängt nicht nur von der Schriftgröße ab sondern auch von der Schriftfamilie
- je größer der *DIV*-Wert, desto größer wird der Textbereich und desto kleiner die Ränder

## Bindungskorrektur

- durch Bindung ist ein Teil des inneren bzw. linken Randes nicht sichtbar
- Bindungskorrektur mit Option *BCOR=korrektur*



```
\documentclass[12pt,a4paper,DIV=13,BCOR=12mm]{scrartcl}

\documentclass[a5paper,DIV=calc,BCOR=8mm]{scrartcl}
```

## Seitenstile, Kopf- und Fußzeilen

```
\pagestyle{stil}
\markboth{links mittig}{rechts mittig}
\markright{rechts mittig}
```

im Vorspann

Vordefinierte *stil* Parameter:

|                   |                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <i>empty</i>      | keine Kopf- und Fußzeilen                                                  |
| <i>plain</i>      | Fußzeile enthält zentrierte Seitennummer                                   |
| <i>headings</i>   | Kopfzeile enthält Kapitelüberschrift<br>Seitennummer außen in der Fußzeile |
| <i>myheadings</i> | selbstdefinierte Kopf- und Fußzeilen                                       |

```
\thispagestyle{stil} % Seitenstil für aktuelle Seite
```

im Body

```
\pagenumbering{nummerierungsstil}
```

definiert Stil der Seitennummering und setzt Zähler zurück (auf 1)

**Alph** (A,B,C,...), **alph** (a,b,c,...), **arabic** (1,2,3,...),

**Roman** (I,II,III,...), **roman** (i,ii,iii,...)

## Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

### Aufbau einer Seite

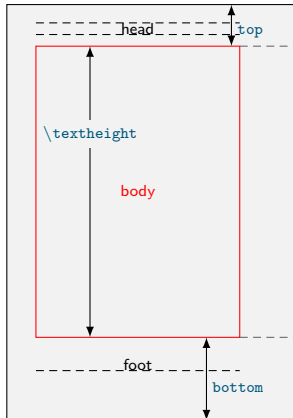
|        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| Body   | Text der Seite                                              |
| Header | Kopfzeilen, laufende Seitenüberschriften                    |
| Footer | Fußzeilen, laufende Seitenunterschriften                    |
| Margin | Randnotizen, äußerer Seitenrand, <a href="#">► Folie 88</a> |

Wichtige Frage:

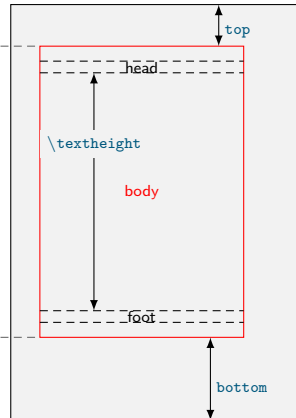
Gehören Kopf- und Fußzeilen zum Satzspiegel?

# Satzspiegel, Kopf- und Fußzeilen

(a) *default*



(b) *headinclude* und *footinclude*





## Satzspiegel, Kopf-und Fußzeilen

```
\documentclass [Seitenstiloptionen]{scrklasse}
```

|                             |                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>headsepline</i> [=false] | Kopflinie ja/nein (default: nein)                          |
| <i>footsepline</i> [=false] | Fußlinie ja/nein (default: nein)                           |
| <i>headinclude</i> [=false] | Kopfzeile zählt zum Satzspiegel<br>ja/nein (default: nein) |
| <i>footinclude</i> [=false] | Fußzeile zählt zum Satzspiegel<br>ja/nein (default: nein)  |

- Default einseitig: zentrierte Kapitel-/Abschnittsüberschrift in Kopfzeile, Seitennummer zentriert im Fußteil
- Default zweiseitig: Kapitel- und Abschnittsüberschrift in Kopfzeile außen, Seitennummer außen im Fußteil

1

---

## Erweiterungspakete für Kopf- und Fußzeilen

- **fancyhdr**

```
\usepackage{fancyhdr}
\pagestyle{fancy}
```

- **scrpage2** KOMA-Script-Paket

```
\usepackage{scrpage2}
\usepackage[automark]{scrpage2}

\pagestyle{scrheadings}
```

- Standardmäßig nur Seitenzahl unten
- Option *automark* zur Ausgabe der Standard-Kopf- und Fußzeilen
- Seitenzahl außen (zweiseitig)
- Seitenzahl in der Mitte (einseitig)
- Kopf- und Fußzeilen in kursiver Schrift

## Standard-Kopf- und Fußzeilen mit scrpage2

```
\documentclass[a4paper,twoside]{scrreprt}
\usepackage[automark]{scrpage2}
\pagestyle{scrheadings}
```

### Gerade Seiten

*1. Chapter-Name*

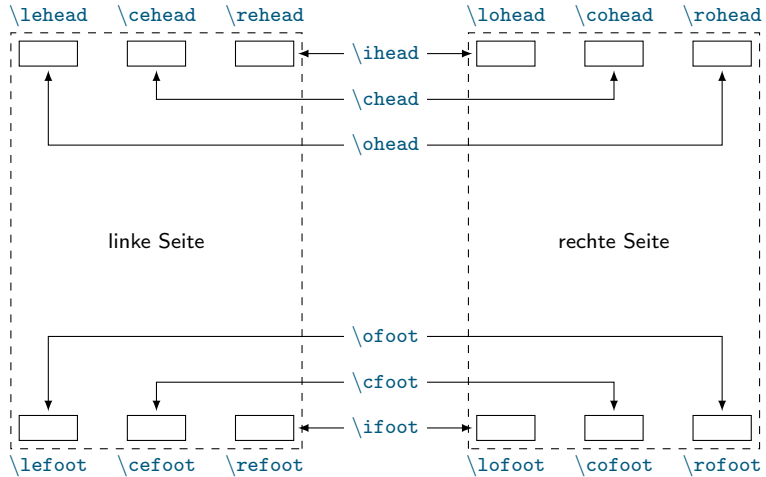
2

### Ungerade Seiten

*1.1. Section-Name*

3

# Das KOMA-Script-Paket scrpage2



## Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

```
\Bereich [opt] {Inhalt}
```

- gleiche Kopf- und Fußgestaltung auf gerade und ungeraden Seiten:  
`\ihead, \chead, \ohead, \ofoot, \cfoot, \ifoot`
- unterschiedliche Kopf- und Fußgestaltung auf geraden und ungeraden Seiten  
`\lehead, \cehead, \rehead, \lefoot, \cefoot, \refoot`  
`\lohead, \cohead, \rohead, \lofoot, \cofoot, \rofoot`
- *Inhalt* definiert die Gestaltung aller Seiten **außer** der ersten eines Kapitels
- *opt* definiert die Gestaltung der ersten Seite eines Kapitels

```
\clearscrheadfoot
```

- löscht alle Kopf- und Fußzeilen

## Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

- `\automark[rechte Seite]{linke Seite}`

Änderung von Kapitelüberschriften

*part, chapter, section, subsection,  
subsubsection, paragraph, subparagraph*

- `\manualmark`

Schaltet automatische Kapitelüberschriften und Seitenzahlen aus

- `\leftmark, \rightmark, \headmark`

Zugriff auf Kapitelüberschriften, zwei- oder einseitig

- `\pagemark`

Zugriff auf Seitenzahlen

## Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

- `\Bereich {\Stil {Inhalt}}`  
`\setkomafont {\Bereich} {\Stil}`

Schriftartänderung, Formatierung der Kopf- und Fußzeilen  
Bereiche: *pagehead*, *pagenumber*

- `\setheadtopline [Länge] {Dicke} [Anweisung]`  
`\setheadsepline [Länge] {Dicke} [Anweisung]`  
`\setfootbotline [Länge] {Dicke} [Anweisung]`  
`\setfootsepline [Länge] {Dicke} [Anweisung]`

Linien über und unter dem Seitenkopf



## Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

```
\documentclass[a4paper]{scrreprt}
\usepackage{color}
\usepackage{scrpage2}
\pagestyle{scrheadings}

\automark{section}

\setkomafont{pagehead}{\rmfamily\small}
\setkomafont{pagenumber}{\rmfamily\bfseries}

\lohead{\headmark}
\cohead{\bfseries{Monika Marx, Oliver B\"ucker}}
\rohead{\LaTeX-Kurs}
\lofoot{J\"ulich Supercomputing Centre}
\cofoot{\pagemark}

\setheadtopline{0.4pt}
\setheadsepline{2pt}[\color{red}]
```

## Kopf-und Fußzeilen, scrpage2

1.1. Dies ist eine Section      **Monika Marx, Oliver Bückner**      L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Kurs

Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text  
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text

'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text 'Text  
Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text Text

Jülich Supercomputing Centre

2

## Seitenlayout

- Texthöhe (`\textheight`) vergrößern

```
\enlargethispage{länge}
```

```
\enlargethispage{\baselineskip} % um 1 Zeile verlängern
```

- Erweiterungspaket **geometry** zur Veränderung der Seitengeometrie, d.h. des Satzspiegels  
z.B. der Seitenränder, der Textbreite, ...

```
\usepackage{geometry}
\geometry{option=Wert, ...}
```

*im Vorspann*

*paperheight, paperwidth, top, bottom, left, right,  
textheight, textwidth, ...*

► Folie 208

Beispiel:

```
\usepackage{geometry}
\geometry{letterpaper, landscape, margin=2in}
```

## Gliederung

```
\part [TOC-Titel] {Überschrift}
\chapter [TOC-Titel] {Überschrift}
\section [TOC-Titel] {Überschrift}
\subsection [TOC-Titel] {Überschrift}
\subsubsection [TOC-Titel] {Überschrift}
\paragraph [TOC-Titel] {Überschrift}
\subparagraph [TOC-Titel] {Überschrift}
```

- Überschriften werden nummeriert
- Eintrag ins Inhaltsverzeichnis (bis zu einer bestimmten Gliederungsebene)
- *TOC-Titel* (kurzer) alternativer Titel für Inhaltsverzeichnis
- Für alle Gliederungsbefehle existiert auch die *Sternform*  
`\part*{...}`, `\chapter*{...}`, `\section*{...}`, etc.  
verhindert Nummerierung und Eintrag ins Inhaltsverzeichnis
- Zähler der nummerierten Gliederungsebenen modifizierbar

```
\setcounter{secnumdepth}{Nummer}
```

## Gliederung

```
\addpart [TOC-Titel] {Überschrift}
\addchap [TOC-Titel] {Überschrift}
\addsec [TOC-Titel] {Überschrift}
```

- Kapitel ohne Nummer, aber mit Eintrag im Inhaltsverzeichnis (z.B. Literaturverzeichnis, Autorenindex, Teilnehmerlisten)

| Gliederung                  | Nummerierung                | Gliederungsebene |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------|
| <code>\part</code>          |                             | -1               |
| <code>\chapter</code>       | scrbook, scrreprt           | 0                |
| <code>\section</code>       | scrbook, scrreprt, scrartcl | 1                |
| <code>\subsection</code>    | scrbook, scrreprt, scrartcl | 2                |
| <code>\subsubsection</code> | scrartcl                    | 3                |
| <code>\paragraph</code>     | keine                       | 4                |
| <code>\subparagraph</code>  | keine                       | 5                |

## scrbook Dokument

```
\documentclass[pdftex,a4paper]{scrbook}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

\title{Beispiel der scrbook Klasse}
\author{Monika Marx, Oliver B"ucker}

\begin{document}
\maketitle
\chapter*{Vorwort}
\tableofcontents
\chapter{Dies ist ein Chapter}
\section{Dies ist eine Section}
\subsection{Hier eine Subsection}
\subsubsection{Eine Subsubsection}
\paragraph{Ein Paragraph}
\subparagraph{Ein Subparagraph}
...
Dies ist ein Beispieldokument.

\appendix
\chapter{Ein Anhang}
\section{Der erste Anhang}
\subsection{Mit einem Unterabschnitt}
\end{document}
```

# scrbook Dokument

## Inhaltsverzeichnis

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| <b>1. Dies ist ein Chapter</b>  | <b>5</b> |
| 1.1. Dies ist eine Section      | 5        |
| 1.1.1. Hier eine Subsection     | 5        |
| <b>A. Ein Anhang</b>            | <b>7</b> |
| A.1. Der erste Anhang           | 7        |
| A.1.1. Mit einem Unterabschnitt | 7        |

## 1. Dies ist ein Chapter

### 1.1. Dies ist eine Section

#### 1.1.1. Hier eine Subsection

Eine Subsubsection

Ein Paragraph

Ein Subparagraph ... Dies ist ein Beispieldokument.

## A. Ein Anhang

### A.1. Der erste Anhang

#### A.1.1. Mit einem Unterabschnitt

## Titelseite

```
\begin{titlepage}
... % selbstgestaltete Titelseite
\end{titlepage}
```

*im Body*

oder

```
\titlehead{kopfzeilentitel}
\subject{dokumentitel}
\title{dokumenttitel}
\subtitle{untertitel}
\author{autor1 \and autor2}
\date{datum}
\publishers{verlag}
```

*in der Präambel*

```
\maketitle % Ausgabe der Titelseite
```

*im Body*

- Umbruch im Titel mit \\
- Angabe von mehreren Autoren (nebeneinander) mit \and
- Datum wird auch automatisch eingefügt, wenn keine Angabe



# Titelseite

```
\documentclass[pdftex,a4paper]{scrbook}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}

\titlehead{Forschungszentrum J\"ulich}
\title{Erstellung wissenschaftlicher Texte\\
mit \LaTeX}
\subject{Kursunterlagen}
\author{Monika Marx \and Oliver B\"ucker}
\date{ }
\publishers{J\"ulich Supercomputing Centre}

\begin{document}

\maketitle

\end{document}
```

Forschungszentrum Jülich

Kursunterlagen

Erstellung wissenschaftlicher Texte  
mit  $\text{\LaTeX}$

Monika Marx      Oliver Bückler

Jülich Supercomputing Centre

## Inhalts-, Tabellen- und Abbildungsverzeichnisse

```
\tableofcontents % Ausgabe des Inhaltverzeichnisses
```

- mehrere T<sub>E</sub>X-Durchläufe nötig
- Einträge werden in der Datei *Dateiname.toc* gesammelt und beim nächsten Durchlauf im Inhaltsverzeichnis gedruckt
- zusätzliche Eintragungen über die Befehle

```
\addcontentsline{datei}{ebene}{text}
\addtocontents{datei}{text}
```

```
\addcontentsline{toc}{section}{\numberline{}References}
```

```
\listoffigures
\listoftables
```

- Einträge in den Dateien *Dateiname.lof* und *Dateiname.lot*

# Abstract, Zusammenfassung

```
\begin{abstract}
...
\end{abstract}
```

- beidseitig eingerückt
- Verwendung hauptsächlich in **scrartcl**

## Erstellung wissenschaftlicher Texte mit $\text{\LaTeX}$

Monika Marx      Oliver Bückler

### Inhaltsverzeichnis

|     |            |   |
|-----|------------|---|
| 1   | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Formeln    | 1 |

Eine kurze Zusammenfassung der vorliegenden Arbeit. Macht eigentlich nur Sinn in der Dokumentenklassse `\scrartcl`. Dieser Text ist in der Regel ein rechts und links eingezogener Block.

### 1 Einleitung

Hier kommt die Einleitung. Ihre Überschrift kommt automatisch in das Inhaltsverzeichnis.

#### 1.1 Formeln

$\text{\LaTeX}$  ist auch ohne Formeln sehr nützlich und einfach zu verwenden. Grafiken, Tabellen, Querverweise aller Art, Literatur- und Stichwortverzeichnis sind kein Problem.

Formeln sind etwas schwieriger, dennoch hier ein einfaches Beispiel. Zwei von Einsteins berühmtesten Formeln lauten:

$$E = mc^2 \quad (1)$$

## Anhang

`\appendix`

- Nummerierung mit Großbuchstaben (A, B, C, ...)
- Kapitel und Abschnitte des Anhangs mit `\chapter` und `\section`
- Nummerierung für Kapitel und Abschnitte werden zurückgesetzt

## Stichwortverzeichnis, Index

```
\usepackage{makeidx} % im Vorspann
\makeindex
```

```
\index{Indexeintrag}
\index{Indexeintrag!Untereintrag}
```

- Untereinträge werden unter den Indexeinträgen einsortiert

Ich esse zwar gern Obst\index{Obst},  
besonders liebe ich aber die  
Banane\index{Obst!Banane} und  
die Orange\index{Obst!Orange}.

### Index

Obst, 1  
    Banane,1  
    Orange,1

```
\printindex % Ausgabe des Stichwortverzeichnisses
```

## Stichwortverzeichnis, Index

- mehrere Formatierungsdurchläufe notwendig
  - 1 `pdflatex Dokumentname` → Datei `Dokumentname.idx`
  - 2 `makeindex Dokumentname` → Datei `Dokumentname.ind`  
(sortiert die Indexeinträge)
  - 3 `pdflatex Dokumentname` → Datei `Dokumentname.pdf`
- Erweiterungspaket **showidx** gibt `\index`-Befehle am Seitenrand aus (zur Fehlersuche)

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| <b>Benutzereigene Stukturen .....</b>                              | <b>231</b> |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Eigene Zähler

- Zähler sind
  - Variablen, die mit bestimmten Befehlen definiert, gesetzt, erhöht und abgerufen werden können
  - Wert ist eine ganzzahlige und im allgemeinen nicht negative Zahl

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X definiert selber Zähler:

|      |               |              |            |         |
|------|---------------|--------------|------------|---------|
| part | chapter       | paragraph    | figure     | enumi   |
|      | section       | subparagraph | table      | enumii  |
|      | subsection    | page         | footnote   | enumiii |
|      | subsubsection | equation     | mpfootnote | enumiv  |

- Benutzereigene Zähler

```
\newcounter{ZählerName}[Rücksetzer]
```

- *Rücksetzer* ist ein anderer Zähler, bei dessen Erhöhung der neue Zähler auf Null zurückgesetzt wird
- sollte nur im Vorspann auftreten



## Zähler verändern

```
\setcounter{Zähler}{Wert}
```

- setzt den *Zähler* auf einen neuen *Wert*

```
\addtocounter{Zähler}{Wert}
```

- erhöht den *Zähler* um *Wert* — *Wert* darf auch negativ sein

```
\stepcounter{Zähler}
```

- erhöht den *Zähler* um 1
- alle davon abhängigen Zähler werden zurückgesetzt

```
\refstepcounter{Zähler}
```

- entspricht vorhergehendem Befehl
- zusätzlich kann mit einem `\label-``\ref`-Paar der Zähler zum Referenzieren genutzt werden

## Zähler ausgeben

`\value{Zähler}`

- ruft den Wert des Zählers ab, üblich in Verbindung mit

`\setcounter{ \setcounter{mypage}{\value{page}}`

`\arabic{Zähler}`

→ arabische Ziffer

→ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

`\Roman{Zähler}`

→ große römische Ziffer

→ I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX

`\roman{Zähler}`

→ kleine römische Ziffer

→ i, ii, iii, iv, v, vi, vii, viii, ix

`\alph{Zähler}`

→ kleiner Buchstabe

→ a, b, c, d, e, f, g, h, i

`\Alph{Zähler}`

→ großer Buchstabe

→ A, B, C, D, E, F, G, H, I

`\fnsymbol{Zähler}`

→ Fußnotensymbole

→ \*, †, ‡, §, ¶, ||, \*\*, ††, ‡‡

`\theZähler`

- ist für viele Zähler definiert
- entspricht im wesentlichen

`\arabic{Zähler}`

## Eigene Längenmaße

```
\newlength{\LängenBefehl}
```

- definiert einen neuen `\LängenBefehl` z.B. `\mylength`

```
\setlength{\LängenBefehl}{Maß}
```

- weist `\LängenBefehl` eine neue Länge (*Maß*) zu
- als *Maß* darf wiederum eine Längenbefehl angegeben werden
- Dezimalzahl vor diesem Längenbefehl gilt als Faktor

```
\setlength{\rightmargin}{0.5\leftmargin}
```

```
\addtolength{\LängenBefehl}{Maß}
```

- erhöht den Wert des `\Längenbefehts` – *Maß* darf negativ sein

```
\settowidth{\LängenBefehl}{Text}
```

- setzt Wert des `\Längenbefehts` auf die Textbreite von *Text*

## Eigene Befehle

```
\newcommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
\renewcommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
\providecommand{\Befehl}[Anzahl][default]{Definition}
```

- *Anzahl* gibt die Anzahl der Übergabeparameter an (0, ..., 9)
- bei definiertem *default* ist dies der default-Wert für das erste Argument<sup>3</sup> – wenn nicht gesetzt sind alle Parameter zwingend
- `\renewcommand` definiert einen bereits bestehenden Befehl neu
- `\providecommand` entspricht `\newcommand` sofern `\Befehl` noch nicht existiert – andernfalls passiert nichts und der alte `\Befehl` bleibt bestehen
- `\mbox` erlaubt, daß Befehl im Mathematikmodus und im normalen Text benutzt werden darf

---

<sup>3</sup>erst mit  $\text{\LaTeX 2}_{\epsilon}$  möglich

## Eigene Befehle

- Befehle ohne Parameter
  - für wiederkehrende Folge von  $\text{\LaTeX}$ -Befehlen oder Texten

```
\newcommand{\xvec}%
 {\mbox{x_1,\ldots,x_n}}
...
\xvec
```


 $x_1, \dots, x_n$ 

- Befehle mit Parameter
  - in der Definition ist *#num* Platzhalter für *num*-ten Parameter

```
\renewcommand{\xvec}[1]%
 {\mbox{${\#1}_1,\ldots,{\#1}_n$}}
...
\xvec{y}
```


 $y_1, \dots, y_n$ 

```
\newcommand{\fromto}[2][\infty]%
 {von #2 bis #1}
...
\fromto[B]{A} \\\
\fromto{A}
```



von A bis B  
von A bis  $\infty$

## Eigene Umgebungen

```
\newenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}
\renewenvironment{Umgebung}[Anzahl]{AnfDef}{EndDef}
```

- *Umgebung* steht für einen beliebigen Namen, unter dem die Umgebung aufgerufen werden kann
- *Anzahl* ist die Anzahl der Parameter
- *AnfDef* sind Definitionen, die am Anfang der Umgebung durchlaufen werden
- *EndDef* sind Definitionen, die am Ende der Umgebung durchlaufen werden

```
\newenvironment{sitquote}%
 {\begin{quote}\small\itshape}{\end{quote}}
```

*Definitionsbefehl darf zwischen den Parametern keinen weiteren Text enthalten, daher ist der Zeilenumbruch als Kommentar maskiert*

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| <b>Teildokumente .....</b>                                         | <b>239</b> |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Aufsplitten eines Dokuments

- größere Dokumente werden üblicherweise in ein Master-Dokument und viele Teil-Dokumente aufgeteilt
- Vorteile
  - Struktur des Dokumentes kann sehr früh festgelegt werden
  - Reihenfolge der Kapitel kann einfach getauscht werden
  - mehrere Autoren können am selben Dokument arbeiten, indem sie nur in für sie relevanten Teil-Dokumente arbeiten
- Dateien von sowohl Master- als auch Teil-Dokumenten haben die Dateierweiterung *.tex*
- zwei Befehle `\input` und `\include`



## Einbinden von Teildokumenten

```
\input{Dateiname}
```

- Endung `.tex` muß nicht angegeben werden
- eingebundene Datei darf selber wieder `\input`-Befehle enthalten  $\Rightarrow$  Schachtelung möglich
- fügt bei der Formatierung des Dokuments den Inhalt der angegebenen Datei ein
- bei großen Dokumenten meist Aufteilung auf Kapitel-Ebene

```
[...]
\begin{document}
\input{Titelseite}
\tableofcontents
\input{Kapitel1} \clearpage
\input{Kapitel2} \clearpage
\input{Kapitel3} \clearpage
\input{Kapitel4}
\end{document}
```

- mit `\input` wird immer das ganze Dokument formatiert

## Einbinden von Teildokumenten

```
\include{Dateiname}
```

- Endung `.tex` muß nicht angegeben werden
- Dateien dürfen **nicht** geschachtelt werden
- mit `\include` ist eine partielle Formatierung möglich
  - Befehl im Vorspann des Dokuments: `\includeonly{Dateiliste}` definiert diejenigen Dateien, die eingebunden werden sollen
  - ohne `\includeonly` werden alle Dateien eingebunden
- Befehl `\include{Dateiname}` wird ersetzt durch:
  - `\clearpage`  
`\input{Dateiname}`  
`\clearpage` → falls Datei im `\includeonly`-Befehl vermerkt oder `\includeonly`-Befehl fehlt
  - `\clearpage` → falls Datei nicht eingebunden werden soll oder fehlt
- Referenzen und Seitennummer werden wie bei der Formatierung des ganzen Dokuments erstellt

# Einbinden von Teildokumenten

## Beispiel

```
\documentclass...
[...]
\includeonly{Kapitel2}
[...]
\begin{document}
\include{Titelseite}
\tableofcontents
\include{Kapitel1}
\include{Kapitel2}
\include{Kapitel3}
\include{Kapitel4}
\end{document}
```

## Auslagerung des Vorspanns

- globale Definitionen und Einstellungen können in eine eigene *style-Datei* ausgelagert werden
- Dateiendung muss *.sty* sein
- enthält einfache L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X -Anweisungen und Definitionen
- Datei sollte mit `\ProvidesPackage{styleName}[Kommentar]` beginnen
  - *styleName* ist der Name der *style-Datei*
  - *Kommentar* enthält üblicherweise
    - Datum der letzten Aktualisierung (z.B.: 2015/10/14)
    - Versionsnummer (z.b.: v1.2)
    - kurzer Beschreibung (z.B.: UTF8 support for Vietnamese)
- Um doppeltes Einbinden zu verhindern sollte `\usepackage` durch `\RequirePackage` ersetzt werden
- Mit `\usepackage{styleName}` können eigene *style-Dateien* in die Master-Datei eingezogen werden

## Auslagerung des Vorspanns

### Beispiel

```
\ProvidesPackage{mystyle}[2015/10/14]
%
\RequirePackage[ngerman]{babel}
\RequirePackage{...}
%
\setlength{\parindent}{0cm}
\setlength{...}{...}
%
\newenvironment{...}
%
\newcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
\renewcommand{...}
\renewcommand{\labelenumiii}{...}
```

```
\documentclass...
\usepackage{mystyle}

\begin{document}

\include{Titelseite}
\tableofcontents
\include{Kapitel1}
\include{Kapitel2}
\include{Kapitel3}
\include{Kapitel4}

\end{document}
```

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| <b>weitere Dokumentklassen .....</b>                               | <b>246</b> |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Dokumentklassen

- Standardklassen: **article**, **book**, **report**
- Koma-Script: **scrartcl**, **scrbook**, **scrreprt**
- Spezielle Klassen: **acmconf**, **amsart**, **amsproc**, **jura**, **jsclasses**, ...
- Übersicht: <http://www.ctan.org/topic/class>

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| <b>weitere Dokumentklassen .....</b>                               | <b>246</b> |
| Briefe .....                                                       | 248        |
| Lebensläufe .....                                                  | 257        |
| Poster .....                                                       | 271        |
| Beamer .....                                                       | 276        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |



## Erstellen von Briefen

### Dokumentklassen und Pakete für Briefe

- **dinbrief** deutsche DIN-Briefe
- **g-brief** formlose deutsche Briefe
- **letter** Default Dokumentenklasse für Briefe
- **scrlltr2** KOMA-Script Brief-Klasse
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/letter>

## Erstellen von Briefen

mit `dinbrief`

```
\documentclass[Optionen]{dinbrief}
```

- Optionen:

Schriftgröße: *10pt* (default), *11pt* und *12pt*

Papiergröße: *a4paper* (default), *a5paper*, *b5paper*,  
*letterpaper*, *legalpaper* und  
*executivepaper*

Spaltenanzahl: *addressstd* (default) und *addresshigh*

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

- Absender:

`\address{Absender}`

Henne Herta  
Musterstraße 17  
12358 Musterort

- Rücksendeadresse:

`\backaddress{Rückadresse}`

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

- Ort der Brieferstellung:

`\place{Absendeort}`

Musterort, 25. September 2014

- Name des Unterschreibers:

`\signature{Unterschrift}`

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta

## Erstellen von Briefen

### mit dinbrief

- Betreffzeile: `\subject{Betreff}`

Wird vor den Brieffumpf gestellt

- **Definition eines Briefes:**

```
\begin{letter}{Anschrift}
 Text
\end{letter}
```

In einem Dokument können mehrere Briefe hintereinander folgen

- Anrede: `\opening{Anrede}`

Wird zu Beginn des Briefes eingefügt

- Abschluss des Briefs `\closing[Unterschrift]{Grüßformel}`

Wird and den Brief angehangen

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

- Anlagen `\encl{Anlagen}`

Wird nach der Unterschrift eingefügt

Anlage(n)  
Lebenslauf

- Verteiler `\cc{Verteiler}`

Wird nach der Unterschrift bzw. dem Anhang angehängen

PS  
Bitte bringen Sie alle Ihre U

- Postscriptum `\ps{Postscriptum}`

Wird nach der Unterschrift dem Anhang oder dem Verteiler angehängen

Verteiler  
Personalumlauf C

Mit dem Befehl `\makelabels` wird an den Brief / die Briefe eine Adreß-Etiketten-Seite angehängt.

# Erstellen von Briefen mit dinbrief

```
\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{graphicx}

\makelabels

\address{Henne Herta\\Musterstraße 17\\12358 Musterort}
\backaddress{H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort}
\signature{Henne Herta}

\begin{document}

\place{Musterort}
\subject{Bewerbung zum Eierproduktionsmanager}

\begin{letter}{z.H. Frau Gack\\
 Geflügelfarmen Kowalczyk\\
 Baroniusstraße 93\\[\medskipamount]
 \bf 97531 Wolfshafen}

\opening{Sehr geehrte Damen und Herren,}
mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem
Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager
in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte
ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.
\closing{\includegraphics{Unterschrift}}%
 {Mit freundlichen Grüßen,}

\encl{Lebenslauf}
\end{letter}

\end{document}
```

Henne Herta  
 Musterstraße 17  
 12358 Musterort

---

H. Herta, Musterstraße 17, 12358 Musterort

---

z.H. Frau Gack  
 Geflügelfarmen Kowalczyk  
 Baroniusstraße 93  
**97531 Wolfshafen**

---

Musterort, 25. September 2014

---

Bewerbung zum Eierproduktionsmanager

Sehr geehrte Damen und Herren,

mein Name ist Henne Herta und ich habe mit großem Interesse Ihr Stellenangebot zum Eierproduktionsmanager in der Entenhausener Zeitung gelesen. Hiermit möchte ich mich bei Ihnen auf diese Stelle bewerben.

---

Mit freundlichen Grüßen,



Henne Herta  
 Anlage(n)  
 Lebenslauf

---

# Erstellen von Briefen mit dinbrief

- Bezugszeichenzeile:

| Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom | Unser Zeichen, unsere Nachricht vom | Telefon, Bearbeiter                         | Datum                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <code>\yourmail</code>          | <code>\sign</code>                  | <code>\phone</code><br><code>\writer</code> | <code>\place</code><br><code>\date</code> |

Die Bezugszeichenzeile wird nur gesetzt, falls einer der Befehle `\yourmail`, `\sign` oder `\writer` genutzt wurde.

`\yourmail{Zeichen/Nachricht}`

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom  
303/9872-17

`\sign{Zeichen/Nachricht}`

Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom  
GaGa

`\phone{Vorwahl}{Rufnummer/Durchwahl}`  
`\writer{Sachbearbeiter}`

Telefon, Bearbeiter  
321 4578-5620, Gack

# Erstellen von Briefen

## mit dinbrief

```

\documentclass[12pt]{dinbrief}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\address{Geflügelfarmen Kowalczyk\\97531 Wolfshafen}
\backaddress{Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen}
\signature{i. A. R. Gack\\Geflügelfarmen Kowalczyk}

\begin{document}

\yourmail{303/9872-17}
\sign{GaGa}
\phone{321}{4578-5620}
\writer{Gack}
\place{Patterntown}

\subject{Ihre Bewerbung zum Eierproduktionmanager}

\begin{letter}{Henne Herta\\
 Musterstraße 17\\
 \bf 12358 Musterort}

\opening{Sehr geehrte Frau Herta,}
wir freuen uns über Ihre Bewerbung und würden uns
freuen, Sie kommenden Montag bei uns begrüßen zu
dürfen.
\closing{Mit freundlichen Grüßen,}

\ps{Bitte bringen Sie alle Ihre Unterlagen mit!}
\cc{Personalumlauf C}
\end{letter}

\end{document}

```

Geflügelfarmen Kowalczyk  
97531 Wolfshafen

Firma Kowalczyk, 97531 Wolfshafen

Henne Herta  
Musterstraße 17  
**12358 Musterort**

|                                  |                                     |                       |          |
|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|----------|
| Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom | Unser Zeichen, unsere Nachricht vom | Tätigkeit, Berufsfeld | Datum    |
| 303/9872-17                      | GaGa                                | 321 4578-5620, Gack   | 25.09.14 |

Ihre Bewerbung zum Eierproduktionmanager

Sehr geehrte Frau Herta,  
wir freuen uns über Ihre Bewerbung und würden uns freuen, Sie kommenden Montag bei  
uns begrüßen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen,

i. A. R. Gack  
Geflügelfarmen Kowalczyk

PS  
Bitte bringen Sie alle Ihre Unterlagen mit!

Vietelre  
Personalumlauf C



|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 231        |
| Teildokumente .....                                | 239        |
| <b>weitere Dokumentklassen .....</b>               | <b>246</b> |
| Briefe .....                                       | 248        |
| <b>Lebensläufe .....</b>                           | <b>257</b> |
| Poster .....                                       | 271        |
| Beamer .....                                       | 276        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                          | 289        |
| Erweiterungspakete .....                           | 292        |
| Literatur .....                                    | 298        |

# Erstellen von Lebensläufen

## Dokumentklassen und Pakete für Lebensläufe

- **currvita**
- **CurVe**
- **koma-moderncvclassic**
- **moderncv**
- ...
- <http://www.ctan.org/topic/cv>

# Erstellen von Lebensläufen

mit moderncv

```
\documentclass[Optionen]{moderncv}
```

- Optionen:

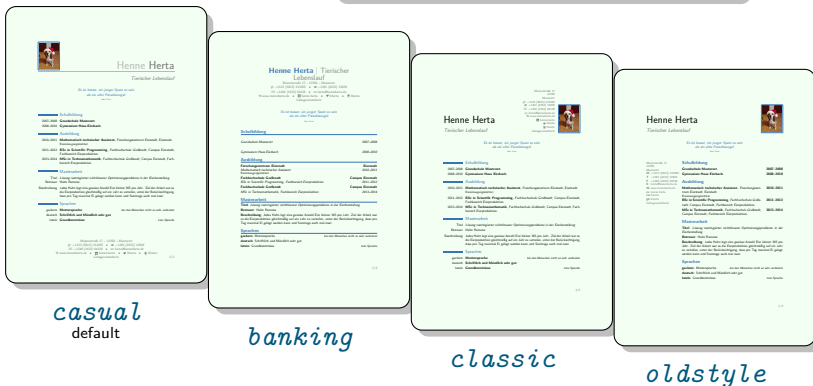
Schriftgröße: *10pt, 11pt, 12pt*

Papiergröße: *a4paper, letterpaper, a5paper,*  
*legalpaper, executivepaper* and *landscape*

Schriftart: *sans, roman*

# Erstellen von Lebensläufen mit moderncv

Gestaltungsmöglichkeiten: `\moderncvstyle{Style}`



Unterdrücken der Seitennummerierung: `\nopagenumbers{}`

# Erstellen von Lebensläufen mit moderncv

Farbgestaltung: `\moderncvcolor{Farbe}`



blue  
default



orange



green



purple

weitere Farbmöglichkeiten: red, grey und black

# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv

Persönliche Angaben:

- Pflichtangabe `\name{Vorname}{Nachname}`
- optionale Angaben



```
\address{Straße}{PLZ}{Ort}
\photo[Höhe][Rahmendicke]{Dateipfad}
\phone[Option]{Nummer}
\mobile{Nummer}
\fax{Nummer}
\email{e-mail-Adresse}
\homepage{www-Adresse}
\social[Option]{Name}
\title{Titel}
\quote{Zitat}
\extrainfo{Informationen}
```

## Erstellen von Lebensläufen




mit moderncv, Beispiel: persönliche Angaben

```
\address{Musterstra ß e 17}{12358}{Musterort}
\mobile{+1123~(5813)~213455}
\phone[fixed]{+1361~(0152)~12836}
\fax{+1248~(1632)~64128}
\email{herta@henneherta.de}
\homepage{www.henneherta.de}
\social[linkedin]{henne.herta}
\social[twitter]{hherta}
\social[github]{hherta}
\extrainfo{Gehegevorseherin}
```

*Musterstraße 17 – 12358 – Musterort*

 +1123 (5813) 213455 •  +1361 (0152) 12836

 +1248 (1632) 64128 •  herta@henneherta.de

 www.henneherta.de •  henne.herta •  hherta •  hherta  
Gehegevorseherin

# Erstellen von Lebensläufen

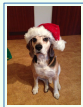
mit moderncv

Setzen des Dokumentkopfes mit

`\makecvtitle`

```
\name{Henne}{Herta}
\title{Tierischer Lebenslauf}
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\
als ein alter Paradiesvogel.\\
\tiny Mark Twain}
```

```
\begin{document}
\makecvtitle
```



## Henne Herta

*Tierischer Lebenslauf*

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein  
als ein alter Paradiesvogel.*

Mark Twain



# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv

- Thematische Unterteilungen:

```
\section{Überschrift}
\subsection{Unterüberschrift}
```

- Einfügen von Inhalten:

```
\cventry{Zeitraum}{Stichwort}
 {Beschreibung}{[...] }{[...] }{[...] }
\cvitem{Name}{Beschreibung}
\cvitemwithcomment{Name}{Beschreibung}{Kommentar}
\cvdoubleitem{Name 1}{Beschreibung 1}{Name 2}{Beschreibung 2}
\cvlistitem{Aufzählung}
\cvlistdoubleitem{Aufzählung 1}{Aufzählung 2}
\begin{cvcolums}
 \cvcolumn[Breite]{Inhalt}
\end{cvcolums}
```

# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv, Beispiel

```
\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
 {Forschungszentrum Eierstadt}
 {Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
```

### Schulbildung

2007–2008 **Grundschule Musterort.**

2008–2010 **Gymnasium Haus Eierbach.**

### Ausbildung

2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent**, *Forschungszentrum Eierstadt*, Eierstadt.  
Eiererzeugungsinstitut

## Erstellen von Lebensläufen mit moderncv, Beispiel

```
\section{Sprachen}
\cvitemwithcomment{gackern}{Muttersprache}{bei den Menschen nicht
so sehr verbreitet}
\cvitemwithcomment{deutsch}{Schriftlich und Mündlich sehr gut}{}
\cvitemwithcomment{latein}{Grundkenntnisse}{tote Sprache}
```

### --- Sprachen

gackern **Muttersprache**

*bei den Menschen nicht so sehr verbreitet*

deutsch **Schriftlich und Mündlich sehr gut**

latein **Grundkenntnisse**

*tote Sprache*

# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv, Beispiel

```
\section{zwei Auflistungen pro Zeile}
\cvlistdoubleitem{Punkt 1}{Punkt 2}
\cvlistdoubleitem{Punkt 3}{Punkt 4}
\cvlistdoubleitem{Punkt 5}{Punkt 6}
```

### — zwei Auflistungen pro Zeile

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ○ Punkt 1 | ○ Punkt 2 |
| ○ Punkt 3 | ○ Punkt 4 |
| ○ Punkt 5 | ○ Punkt 6 |

# Erstellen von Lebensläufen

## mit moderncv, Beispiel

```
\documentclass[11pt,a4paper,sans]{moderncv}

\moderncvstyle{casual}
\moderncvcolor{red}
%\nopagenumbers{}

\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[scale=0.75]{geometry}

% personal data
\name{Henne}{Herta}
\title{Tierischer Lebenslauf}
\photo[64pt][0.4pt]{../graphics/Hund}
\quote{Es ist besser, ein junger Spatz zu sein\\
als ein alter Paradiesvogel.\\
\tiny Mark Twain}
\address{Musterstraße 17}{12358}{Musterort}
\mobile{+1123(5813)~213455}
\phone[fixed]{+1361(0152)~12836}
\fax{+1248(1632)~64128}
\email{herta@henneherta.de}
\homepage{www.henneherta.de}
\social[linkedin]{henne.herta}
\social[twitter]{hherta}
\social[github]{hherta}
\extrainfo{Gehegevorsteherin}
```

```
\begin{document}
\makecvtitle

\section{Schulbildung}
\cventry{2007--2008}{Grundschule Musterort}{}{}{}{}
\cventry{2008--2010}{Gymnasium Haus Eierbach}{}{}{}{}

\section{Ausbildung}
\cventry{2010--2011}{Mathematisch technischer Assistent}
{Forschungszentrum Eierstadt}
{Eierstadt}{}{Eiererzeugungsinstitut}
\cventry{2011--2012}{BSc in Scientific Programming}
{Fachhochschule Großstadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}
\cventry{2013--2014}{MSc in Technomathematik}
{Fachhochschule Großstadt}
{Campus Eierstadt}
{Fachbereich Eierproduktion}{}

\section{Masterarbeit}
\cvtitem{Titel}{\emph{Lösung restringierter nichtlinearer
Optimierungsprobleme in der Eierherstellung}}
\cvtitem{Betreuer}{Hahn Ramone}
\cvtitem{Beschreibung}{Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl
Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der
Arbeit war es die Eierproduktion
gleichmäßig auf ein Jahr zu
```

# Erstellen von Lebensläufen mit moderncv, Beispiel



## Henne Herta

*Tierischer Lebenslauf*

*Es ist besser, ein junger Spatz zu sein  
als ein alter Paradiesvogel.*

Henne Herta

### Schulbildung

2007–2008 **Grundschule Musterort**,  
2008–2010 **Gymnasium Haus Eierbach**.

### Ausbildung

2010–2011 **Mathematisch technischer Assistent**, Forschungszentrum Eierstadt, Eierstadt.  
Eierzeugungsinstitut.  
2011–2012 **BSc in Scientific Programming**, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt,  
Fachbereich Eierproduktion.  
2013–2014 **MSc in Technomathematik**, Fachhochschule Großstadt, Campus Eierstadt, Fach-  
bereich Eierproduktion.

### Masterarbeit

**Thema** Lösung restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme in der Eierherstellung  
**Betreuer** Hahn Ramone  
**Beschreibung** Jedes Huhn legt eine gewisse Anzahl Eier kleiner 365 pro Jahr. Ziel der Arbeit war es  
die Eierproduktion gleichmäßig auf ein Jahr zu verteilen, unter der Berücksichtigung,  
dass pro Tag maximal Ein gelegt werden kann und Sonntags auch mal zwei.

### Sprachen

gackern **Mutterensprache** bei den Menschen nicht so sehr verbreitet  
deutsch **Schriftlich und Mündlich sehr gut**  
latein **Grundkenntnisse** zute Sprache

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort

g: +1123 (5813) 213455 • m: +1361 (0152) 12636  
h: +1248 (1632) 64128 • s: herta@henneherta.de

\*h: www.henneherta.de • i: henna.herta • t: herta • h: herta  
GeliebteGefährteHerta

1/2

### Konferenzbesuche

#### Vorträge

- 2014 **restringierter nichtlinearer Optimierungsprobleme**, DEF-Workshop, Eierhausen.  
2013 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung**, ABC-Konferenz, Eierort.  
• **Aufzählung 1 A**  
• **Aufzählung 1 B**  
• **Aufzählung 2 A**  
• **Aufzählung 2 B**  
• **Aufzählung 3 A**  
• **Aufzählung 3 B**  
• **Aufzählung 3 C**  
• **Aufzählung 2 C**  
• **Aufzählung 1 C**

#### Posterbeiträge

- 2014 **Prozessoptimierung in der Eierherzeugung**, JKLM Meeting.  
2012 **Optimierungsprobleme in der Eierherstellung**, GH Fast-to-Face-Meeting.

### zwei Punkte pro Zeile

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Kategorie 1 Beschreibung 1 | Kategorie 2 Beschreibung 2 |
| Kategorie 3 Beschreibung 3 | Kategorie 4 Beschreibung 4 |
| Kategorie 5 Beschreibung 5 | Kategorie 6 Beschreibung 6 |

### Auflistungen

- Punkt 1
- Punkt 2
- Punkt 3

### zwei Auflistungen pro Zeile

- |           |           |
|-----------|-----------|
| • Punkt 1 | • Punkt 2 |
| • Punkt 3 | • Punkt 4 |
| • Punkt 5 | • Punkt 6 |

### Spalten

#### Spalte 2

**Eine Aufzählung:**  
• Punkt 1, and  
• Punkt 2  
(gerne auch mehr)

#### Und nun der ganze Rest

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur  
saddipscing elitr, sed diam nonumy  
eirmod tempor invidunt ut labore et dolore  
magna aliquyam erat, sed diam voluptua.  
At vero eos et accusam et justo  
duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd  
gubergren, no sea takimata sanctus est  
Lorem ipsum dolor sit amet.

Musterstraße 17 – 12358 – Musterort

g: +1123 (5813) 213455 • m: +1361 (0152) 12636  
h: +1248 (1632) 64128 • s: herta@henneherta.de

\*h: www.henneherta.de • i: henna.herta • t: herta • h: herta  
GeliebteGefährteHerta

2/2

|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 231        |
| Teildokumente .....                                | 239        |
| <b>weitere Dokumentklassen .....</b>               | <b>246</b> |
| Briefe .....                                       | 248        |
| Lebensläufe .....                                  | 257        |
| <b>Poster .....</b>                                | <b>271</b> |
| Beamer .....                                       | 276        |
| Lua $\text{\LaTeX}$ .....                          | 289        |
| Erweiterungspakete .....                           | 292        |
| Literatur .....                                    | 298        |

# Erstellen von Postern

## mit beamerposter

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[Optionen]{beamerposter}
```

- Optionen:

*orientation* = *portrait* (default) und *landscape*

*size* = *a0* (default), *a0b*, *a1*, *a2*, *a3*, *a4* und *custom*

a0b - DIN A0 big<sup>4</sup>      a2 - DIN A2

a0 - DIN A0              a3 - DIN A3

a1 - DIN A1              a4 - DIN A4

*scale* = Skalierungsfaktor für die Schrift (default: 1.0)

*width* = Breitenangabe des Posters - wird nur bei  
*size=custom* berücksichtigt

*height* = Höhenangabe des Posters - wird nur bei  
*size=custom* berücksichtigt

---

<sup>4</sup> ein populäres DIN A0 Format, welches die komplette Breite des HP Designjet 750C ausnutzt



## Erstellen von Postern mit beamerposter

- Layoutgestaltung des Posters: `\usetheme{Layoutname}`

Layouts siehe [Folie 277](#) und [Folie 280](#). Das Layout *JuelichPoster* bildet das Corporate Design des Forschungszentrum Jülich ab.

- Definition des Posterinhaltes:**

```
\begin{frame}[Option]
 Posterinhalt
\end{frame}
```

Die Option richtet den Posterinhalt vertical zentriert (*[c]* default) oder nach oben (*[t]*) aus

- Titel und Untertitel: `\frametitle{Postertitel}`  
`\framesubtitle{Posteruntertitel}`

# Erstellen von Postern

## mit beamerposter

- Neben den bekannten Schriftgrößen `\tiny`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge` und `\Huge` sind auch

```
\veryHuge
\VeryHuge
\VERYHuge
```

vordefiniert

`\tiny`  
`\scriptsize`  
`\footnotesize`  
`\normalsize`  
`\large`  
`\Large`  
`\LARGE`  
`\huge`  
`\Huge`  
`\veryHuge`  
`\VeryHuge`  
`\VERYHuge`

- Im FZJ-Design:

```
\begin{appendixblock}
...
\end{appendixblock}
```

Zusammenfassungen können in einem `appendixblock` gesetzt werden. Dieser Block hat eine Höhe von einem viertel des Posters und ragt über die komplette Seitenbreite.

# Erstellen von Postern mit beamerposter

```
\documentclass{beamer}

\usepackage{times}
\usepackage[orientation=portrait,size=a1,scale=1.4]{beamerposter}
\usetheme{JuelichPoster}

\setbeamertemplate{title banner}{Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft}
\setbeamertemplate{logo partner1}[show][../graphics/partner1]
\setbeamertemplate{logo partner2}[show][../graphics/partner2]

\begin{document}
\begin{frame}[t]

\frametitle{Headline Sequiates et volupta tiorrorurrrrr}
\framesubtitle{Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)}

\begin{appendixblock}
\begin{minipage}[c]{\c{.48\linewidth}}
\centering
\color{fzjblue50}\rule{0.9\linewidth}{0.2\paperheight}
\end{minipage}
\hfill
\begin{minipage}[c]{\c{.48\linewidth}}
\begin{itemize}
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca
iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\item sit abo. Nate nos ipsam fugitaeque sandaerferre doleserio
dolor aut et dolorroreium et ipsa dolut optatur aut ad quae
enditatusam dolorei
\item Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
\end{itemize}
\end{minipage}
\end{appendixblock}
```

Magnimus ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor andaectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero iligent volorro magnatus, nis es ant dolestet laccabor simagnis



Partner A



Partner B



## Headline Sequiates et volupta tiorrorurrrrr

Resenime idem ero iunt ra do (DIN A1)



- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore reca iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit
- abo. Nate nos ipsam fugitaeque sandaerferre doleserio dolor aut et dolorroreium et ipsa dolut optatur aut ad quae enditatusam dolorei
- Ceaque es asitis aut quo tem ime pore recae iduntuntrepratu ritem. Nam es et ab is et estotas es repelit

Magnimus ab ini tem quaspe vel ipic tem fuga. Pero beatese volor andaectem velectio. Simus dolupta qui bea niate rernam, officimus venet omnienderum renias acis dolut delitat volupta aut videribero iligent volorro magnatus, nis es ant dolestet laccabor simagnis auno tem ipand passere inquit nobis audem es es elur abo audist expletes perunturquus.

### Pudescere prout?

e ontigat sed melian con canestit officis estomlogia filae vernate delos. quid ut officis sitate volumet estompora per inini quam passidit. Inveni assidit officis inveni nuntij heribus citari senectas es aut laccabor est, nisi aut loppa indogata tempore proutatur recia se audi. ommoda volum quam sequam et mo et volupgi cono rimpio voluptibus, lum abo. Nitor aut lum abo a etab inctori busapeli duclione eper cas mli maces quateratur in magnatur aligimus.

Ch idigatit cum in vlla sene eum est si quae delitatur aut mo tandipame conorum quaterit officianum utaqi uliorum quae cas sunt.

Bitorum volorem quae essem utamelo plateni te sed quo elur sando do. Uclum ule lum volumugata parum, quater alia velendi beata perian indierum conest eum et mli, qui dunt magnam optat vel sequam quaterit ne essem laccature eos asperme nosandisquam lum aut sunt.

Contact: [mustername@juelich.de](mailto:mustername@juelich.de) - Website: [www.fz-juelich.de](http://www.fz-juelich.de)

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| <b>weitere Dokumentklassen .....</b>                               | <b>246</b> |
| Briefe .....                                                       | 248        |
| Lebensläufe .....                                                  | 257        |
| Poster .....                                                       | 271        |
| <b>Beamer .....</b>                                                | <b>276</b> |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Erstellen von Präsentationsfolien mit beamer

```
\documentclass [Optionen] {beamer}
```

- Erstellen von Präsentationen/Folien
- verschiedene Layouts vorhanden und individuell einstellbar  
**Corporate Design** des FZJ für Folien [F1]
- PDF-Ausgabe
- Pakete **hyperref**, **xcolor** und **tikz** automatisch eingebunden
- keine gleitenden Objekte möglich
- Generierung von Handouts mit der Option *handout*
- automatische Erzeugung von Navigationselementen

# Erstellen von Präsentationsfolien

mit beamer

## Wichtige Klassenoptionen

|                        |                                                       |
|------------------------|-------------------------------------------------------|
| <i>utf8</i>            | lädt <b>inputenc</b> mit der Option utf8              |
| <i>hyperref={opts}</i> | Optionen für <b>hyperref</b>                          |
| <i>xcolor={opts}</i>   | Optionen für <b>xcolor</b>                            |
| <i>notheorems</i>      | lädt die Pakete <b>amsmath</b> und <b>amsthm</b>      |
| <i>handout</i>         | Handout-Ausgabe, Overlays werden nicht berücksichtigt |
| <i>compress</i>        | komprimiert die Navigationsleiste                     |

Das Handbuch sowie Beispiele und Templates für Präsentationen liegen der Installation bei [07].

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Aufbau einer Präsentation

Struktur wie Standardklassen

- Jede Folie in einer eigenen `frame`-Umgebung:

```
\begin{frame}[Optionen]
...
\end{frame}
```

- Abschnitte (`\section`, ...) zwischen Folien nur für Navigation

```
\documentclass{beamer}
% Vorspann

\begin{document}
 \begin{frame}
 \titlepage
 \end{frame}

 \begin{frame}
 \frametitle{Outline}
 \tableofcontents
 \end{frame}

 \section{...}
 \begin{frame}{title}
 ...
 \end{frame}
 ...
\end{document}
```

## Erstellen von Präsentationsfolien mit beamer, Themes für das Layout

- **Presentation Theme Default** für das Gesamtlayout

```
\usetheme{Layoutname}
```

*default, AnnArbor, Antibes, Bergen, Berkeley, Berlin, ..., Warsaw*

- **Color Theme** ändert Farben (Hintergrund, Button, Schriften, ...)

```
\usecolortheme{Farbschema}
```

*albatross, beaver, beetle, crane, default, dolphin, dove, fly, ..., wolverine*

- **Font Theme** für Schriftattribute

```
\usefonttheme{Schriftattribut}
```

*default, professionalfonts, serif, structurebold, structureitalicserif, ...*

- **Inner Theme** bestimmt das Aussehen des Folieninhalte (z.B. itemize)

```
\useinnertheme{Inneres Layout}
```

*circles, default, inmargin, rectangles, rounded*

- **Outer Theme** für Layout der Randelemente (Kopf-/Fußzeile, Sidebar)

```
\useoutertheme{Äußeres Layout}
```

*default, infolines, miniframes, shadow, sidebar, smoothbars, ...*



# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Overlays

- stückweise Enthüllen der Folien

```
\pause
\pause[Nr]
```

*Nr* gibt an, ab welcher Folie das Folgende gezeigt wird

- Funktioniert auch innerhalb der itemize-Umgebung

```
\begin{itemize}[<+>]
 \item<a-b> listeneintrag
\end{itemize}
```

- [<+>]* → Listenpunkte werden nacheinander aufgeblendet
- listeneintrag* soll auf den Folien *a-b* erscheinen
- listeneintrag* soll ab Folie *a* und/oder bis Folie *b* erscheinen  
→ einfach auf *a* bzw. *b* weglassen
- halbtransparente Overlays, d.h. Inhalt wird grau angezeigt

```
\setbeamercovered{transparent}
```

im Vorspann

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Beispiel: Overlays

```
\documentclass{beamer}

\usetheme{JuanLesPins}
\usefonttheme{serif}
\useinnertheme{circles}
\useoutertheme{default}
\usecolortheme{beaver}
\setbeamercovered{transparent}
\beamertemplatenavigationsymbolempty
\setbeamertemplate{footline}[frame number]

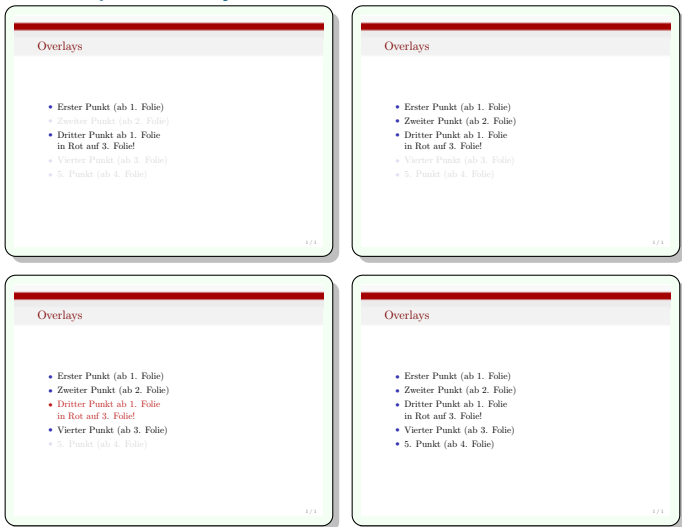
\begin{document}

\begin{frame}
 \frametitle{Overlays}
 \begin{itemize}
 \item Erster Punkt (ab 1. Folie)
 \item<2-> Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
 \item<alert@3> Dritter Punkt ab 1. Folie\\
 in Rot auf 3. Folie!
 \item<3-> Vierter Punkt (ab 3. Folie)
 \item<4-> 5. Punkt (ab 4. Folie)
 \end{itemize}
\end{frame}

\end{document}
```

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Beispiel: Overlays



Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- Dritter Punkt ab 1. Folie  
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie**  
in Rot auf 3. Folie!
- Vierter Punkt (ab 3. Folie)
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

Overlays

- Erster Punkt (ab 1. Folie)
- Zweiter Punkt (ab 2. Folie)
- **Dritter Punkt ab 1. Folie**  
in Rot auf 3. Folie!
- **Vierter Punkt (ab 3. Folie)**
- 5. Punkt (ab 4. Folie)

1 / 1

# Erstellen von Präsentationsfolien

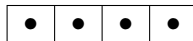
mit beamer, weitere Overlay-Kommandos

Overlay 18

`\alert`: hebt **Element** vor (`\alert<2>\{Element\}`)

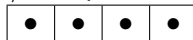
`\only`: benötigt nur Platz, wenn es dargestellt wird

`\only<4,8->\{...\}`



`\uncover`: benötigt Platz, auch bei unsichtbar/transparent

`\uncover<9,13->\{...\}`



`\visible`: wie `\uncover`, nur ohne Transparenz

`\invisble`: das Gegenteil von `\visible`

`\alt`: erstes Argument wird auf den spezifizierten Folien gezeigt, ansonsten das zweite

`\alt<17>\{...\}\{...\}`



`\temporal`: wie `\alt`, aber 3-teilig (*vorher – spezifiziert – nachher*)

`\temporal<20>\{...\}\{...\}\{...\}`



## Erstellen von Präsentationsfolien mit beamer, Blöcke

- Einfacher Block

```
\begin{block}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{block}
```

Blocktitel

Blocktext

- Beispiel Block

```
\begin{exampleblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{exampleblock}
```

Blocktitel

Blocktext

- Alarm Block

```
\begin{alertblock}{Blocktitel}
 Blocktext
\end{alertblock}
```

Blocktitel

Blocktext

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer, Rahmen und Boxen

- schwarz-weiß Boxen:

```
Standardrahmen (\fbox) + Erweiterungspaket fancybox
(\shadowbox, \doublebox, \ovalbox, \Ovalbox)
```

- farbige Boxen:

```
\setbeamercolor{postit}{fg=blue,bg=yellow}

\begin{beamercolorbox}{postit}
 Boxinhalt
\end{beamercolorbox}
```

*Boxinhalt*

- farbige Boxen mit abgerundeten Ecken:

```
\setbeamercolor{up}{fg=yellow,bg=violet}
\setbeamercolor{low}{fg=violet,bg=yellow}

\begin{beamerboxesrounded}[upper=up,%
 lower=low,%
 shadow=true]%
 {Boxtitel}

 Boxinhalt \\\ [2cm]
\end{beamerboxesrounded}
```

*Boxtitel*  
*Boxinhalt*

## Erstellen von Präsentationsfolien mit beamer, Spalten verwenden

- Funktionsweise ähnlich dem Erweiterungspaket **multicol**

```
\begin{columns}

 \begin{column}[opt]{Breite Spalte 1}
 Inhalt Spalte 1
 \end{column}

 \begin{column}[opt]{Breite Spalte 2}
 Inhalt Spalte 2
 \end{column}

 ...

\end{columns}
```

- es können beliebig viele Spalten in einer **columns**-Umgebung definiert werden
- die Optionen *t*, *b* und *c* definieren die Ausrichtung der Spalten zueinander

# Erstellen von Präsentationsfolien

## mit beamer

- Folienübergänge
  - gute Präsentation besteht durch ihre Einfachheit
  - **beamer** bietet eine handvoll Möglichkeiten
- Videos einbinden
  - Erweiterungspaket **multimedia**
  - `\includemovie`-Befehl
- Querverweise
  - Darstellung als gerundete Buttons
  - `\hypertarget` und `\label`-Befehle zum markieren
  - mit `\beamerbutton`-Befehl erstellen



|                                                    |            |
|----------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von $\text{\LaTeX}$ ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                    | 32         |
| Schriftbild .....                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                              | 85         |
| Listen .....                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                    | 231        |
| Teildokumente .....                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                      | 246        |
| <b><math>\text{\LaTeX}</math></b> .....            | <b>289</b> |
| Erweiterungspakete .....                           | 292        |
| Literatur .....                                    | 298        |

## Was ist Lua $\text{\LaTeX}$ ?

|                 | $\text{\TeX}$    | pdf $\text{\TeX}$     | X $\exists\text{\TeX}$ | Lua $\text{\TeX}$        |                   |
|-----------------|------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|-------------------|
| Plain           | <code>tex</code> | <code>etex</code>     |                        | <code>dviluatex</code>   | $\Rightarrow$ DVI |
|                 |                  | <code>pdftex</code>   | <code>xetex</code>     | <code>luatex</code>      | $\Rightarrow$ PDF |
| $\text{\LaTeX}$ |                  | <code>latex</code>    |                        | <code>dvilualatex</code> | $\Rightarrow$ DVI |
|                 |                  | <code>pdflatex</code> | <code>xelatex</code>   | <code>lualatex</code>    | $\Rightarrow$ PDF |

Lua $\text{\LaTeX}$  ist das Textsatzsystem Lua $\text{\TeX}$   
mit dem Makropaket  $\text{\LaTeX}$ .

## Die wichtigsten Neuerungen von LuaTeX

- 1 Nativer Support von Unicode
- 2 Eingebettete Scriptsprache **Lua**
- 3 Eine Menge Lua-Bibliotheken:
  - fontloader** Unterstützung von TrueType und OpenType
  - font** Veränderungen von Schriftarten innerhalb des Dokumentes
  - mpplib** Eingebettete Version des Grafikprogramms Metapost

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| <b>Erweiterungspakete .....</b>                                    | <b>292</b> |
| Literatur .....                                                    | 298        |

## Erweiterungspakete

```
\usepackage[optionen]{paketname} % im Vorspann
```

- neue Befehle
- Änderungen bestehender Befehle, daher Reihenfolge beachten

### Sprachen und Schrift

---

|                 |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>babel</b>    | Sprachanpassung mit Worttrennung und Bezeichnungsänderungen |
| <b>fontenc</b>  | Trennung von Wörtern mit Umlauten                           |
| <b>inputenc</b> | direkte Eingabe von Umlauten                                |
| <b>lmodern</b>  | bessere Darstellung der Schrift innerhalb von PDF Dateien   |

## Erweiterungspakete

### Grafiken und Bilder

---

|                   |                                                                                                                                         |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>graphicx</b>   | Standardpaket zum Einbinden von Grafiken                                                                                                |
| <b>subcaption</b> | Unterteilung von Abbildungen — Ersatz für die Pakete <b>subfig</b> und <b>subfigure</b> , die mit dem Paket <b>hyperref</b> kollidieren |
| <b>tikz</b>       | kein Zeichenprogramm, benutzerfreundliche Schnittstelle zu PGF (Makropaket zur Erstellung von Graphiken)                                |

### Gleitende Objekte

---

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>caption</b>  | Beschriftung gleitender Objekte wie Tabellen und Abbildungen                              |
| <b>endfloat</b> | schiebt gleitende Objekte an das Dokumentenende                                           |
| <b>float</b>    | bessere Behandlung von gleitenden Objekten                                                |
| <b>floatflt</b> | Textfluss um gleitende Objekte                                                            |
| <b>wrapfig</b>  | Von Schrift umflossene Bilder und Tabellen — <b>graphicx</b> muss auch eingebunden werden |

# Erweiterungspakete

## Tabellen

---

|                       |                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>array</b>          | Erweiterung der <b>table</b> - und <b>array</b> -Umgebungen |
| <b>colortbl</b>       | farbige Tabellen, Zellen, ...                               |
| <b>longtable</b>      | lange Tabellen, z.B. über mehrere Seiten                    |
| <b>supertabular</b>   | große Tabellen über mehrere Seiten                          |
| <b>tabularx</b>       | Tabellen mit automatischem Zeilenumbruch                    |
| <b>tabulary</b>       | wie <b>tabularx</b> , Ausrichtung der Spalten möglich       |
| <b>threeparttable</b> | Fußnoten in Tabellen setzen                                 |

# Erweiterungspakete

## Dokument-Layout

---

|                 |                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>alltt</b>    | wie <code>verbatim</code> -Umgebung, lässt zusätzlich <code>\</code> , <code>{</code> und <code>}</code> zu |
| <b>expdlist</b> | Erweiterung der <code>description</code> -Umgebung                                                          |
| <b>fancyhdr</b> | Manipulation von Kopf- und Fußzeilen                                                                        |
| <b>geometry</b> | Layout-Änderungen, wie Ränder, Kopf- und Fußzeilen                                                          |
| <b>hyperref</b> | Externe Links (WWW) und Verweise innerhalb der PDF-Datei (sollte als letztes Paket einbinden werden)        |
| <b>makeidx</b>  | Stichwortverzeichnis                                                                                        |
| <b>pdfpages</b> | Einbinden von PDF Dateien bzw. einzelner Seiten                                                             |
| <b>scrpage2</b> | Gestaltung von Kopf-/Fußzeilen, Bestandteil von KOMA-Script                                                 |
| <b>setspace</b> | Änderung des Zeilenabstands                                                                                 |
| <b>showidx</b>  | Ausgabe der <code>\index</code> -Befehle am Seitenrand (zur Fehlersuche)                                    |
| <b>varioref</b> | Formatierung von Verweisen auf Abbildungen, Gleichungen, ...                                                |



## Erweiterungspakete

### Farben

---

**xcolor**

farbiger Text

**BeamerColor**

Sammlung von vordefinierten Farben

### Mathematik

---

**amsmath**

Erweiterung des Formelsatzes

**amssymb**

Zusätzliche mathematische Symbole

Liste mit Paketen und Beispielen: Sascha Frank, Uni Freiburg

<http://www.namsu.de/Extra/pakete/latex-packages.html>

Komplette Liste der Erweiterungspakete

<http://www.ctan.org/pkg>

|                                                                    |            |
|--------------------------------------------------------------------|------------|
| Benutzung und Grundlagen von L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | 2          |
| Struktur eines Dokumentes .....                                    | 32         |
| Schriftbild .....                                                  | 37         |
| Umbrüche .....                                                     | 48         |
| Boxen, Rahmen und Striche .....                                    | 76         |
| Textanmerkungen .....                                              | 85         |
| Listen .....                                                       | 95         |
| Tabellen und Tabulatoren .....                                     | 104        |
| Mathematik-Modus .....                                             | 122        |
| Erstellen und Einbinden von Graphiken .....                        | 147        |
| Nummerierte und gleitende Objekte .....                            | 178        |
| Dokument-Layout und -Aufbau .....                                  | 197        |
| Benutzereigene Strukturen .....                                    | 231        |
| Teildokumente .....                                                | 239        |
| weitere Dokumentklassen .....                                      | 246        |
| LuaL <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....                           | 289        |
| Erweiterungspakete .....                                           | 292        |
| <b>Literatur .....</b>                                             | <b>298</b> |

## Benutzergruppen

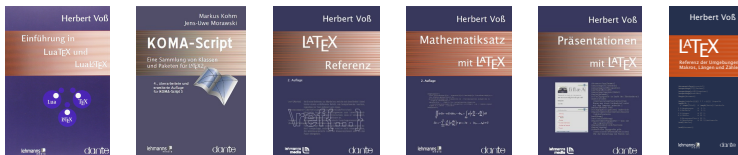
- **DANTE**, [www.dante.de](http://www.dante.de)  
Deutschsprachige Anwendervereinigung TeX e.V.  
1989, Heidelberg, größte T<sub>E</sub>XBenutzergruppe weltweit  
Betreuung von T<sub>E</sub>X-Nutzern im deutschen Sprachraum  
Mitgliederzeitschrift „Die T<sub>E</sub>Xnische Komödie“
  - **TUG**, [www.tug.org](http://www.tug.org)  
TeX Users Group  
1980, internationale Benutzergruppe, Zeitschrift TUGboat
- 
- **CTAN**, [www.ctan.org](http://www.ctan.org)  
Comprehensive TeX Archive Network  
umfangreiches weltweites Archiv von FTP-Servern, Software  
und Dokumentation  
seit 1992 betrieben von den Anwendervereinigungen

## Literatur I

- [L1] **LaTeX- A Document Preparation System**, L. Lamport  
1994, 2nd edition, Addison–Wesley Co., 272 pages
- [L2] **A Guide to LaTeX**, H. Kopka, P. W. Daly  
Addison Wesley, 2004, 4th edition, 597 pages
- [L3] **The LaTeX Companion**, F. Mittelbach, M. Goosens,  
J. Braams, D. Carlisle  
Addison-Wesley, 2nd edition 2004, 1120 pages
- [L4] **Der LaTeX Begleiter**, M. Goosens, F. Mittelbach  
gilt als zentrales Nachschlagewerk, Imprint von Pearson  
Deutschland (Taschenbuch), 2. Aufl. 2010, 1168 Seiten

## Literatur II

### DANTE-Edition



- [D1] **KOMA-Script - Eine Sammlung von Klassen und Paketen für  $\text{\LaTeX}$  2<sub>ε</sub>**, M. Kohm, Lehmanns Media GmbH, 5. Auflage, erweiterte Aufl. 2014, 680 Seiten
- [D2]  **$\text{\LaTeX}$ Referenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 3. Auflage, Okt. 2013, 272 Seiten
- [D3]  **$\text{\LaTeX}$ Kurzreferenz**, H. Voß, Lehmanns Media GmbH, 1. Auflage, 2013, 32 Seiten  
<http://www.lehmanns.de/pdf/latexreferenz.pdf>

## Literatur III

### Online Paket-Dokumentationen

- [01] **Das  $\text{\LaTeX}$  2 $\epsilon$ -Sündenregister oder Veraltete Befehle, Pakete und andere Fehler**, M. Ensenbach, M. Trettin, 2011

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/l2tabu/german/l2tabu.pdf>

- [02] **Comprehensive  $\text{\LaTeX}$ Symbol List**, S. Pakin  
2009, CTAN  $\text{\TeX}$ -archive

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>

- [03] **Detexify  $\text{\LaTeX}$ handwritten symbol recognition**,  
D. Kirsch, Ph. Kühl

<http://detexify.kirelabs.org/classify.html>

## Literatur III

### Online Paket-Dokumentationen

-  **[04] The TikZ and PGF Packages**, T. Tantau  
<http://mirrors.ctan.org/graphics/pgf/base/doc/pgfmanual.pdf>
-  **[05] TikZ and PGF examples gallery**, St. Kottwitz  
<http://www.texample.net/tikz/examples/>
-  **[06] Packages in the 'graphics' bundle**, D. P. Carlisle, 2014  
<http://mirrors.ctan.org/macros/latex/required/graphics/grfguide.pdf>
-  **[07] The beamer class**, Offizielles Benutzerhandbuch  
T. Tantau, J. Wright, V. Miletić, December 2013  
<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/beamer/doc/beameruserguide.pdf>

## Literatur IV

Vergleich von Word und  $\text{\LaTeX}$  in der Wissenschaft,  $\text{\LaTeX}$  → eBook

- [V1] **An Efficiency Comparison of Document Preparation Systems Used in Academic Research and Development**, M. Knauff, J. Nejasmic, December 2014

<https://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0115069>

- [V2] **Word-processing war flares up on social media**, Nature, January 2015

<http://www.nature.com/news/word-processing-war-flares-up-on-social-media-1.16669>

- [V3] **Sackgasse LaTeX?**, M. Kofler, 2012

<https://kofler.info/sackgasse-latex/>


- [V4] **Von LaTeX nach EPUB III**, J. Fenn, August 2013

<https://texandfriends.wordpress.com/2013/08/26/von-latex-nach-epub-iii/>




## Literatur V

### Forschungszentrum Jülich

 **Corporate Design, Präsentationen, Forschungszentrum Jülich,  $\text{\LaTeX}$ -Howto for beamer slides, April 2010**

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Praesentationen/_node.html)

 **Corporate Design, Postervorlagen, Forschungszentrum Jülich, Creating posters, O. Bücker, Dezember 2012**

[http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Poster/\\_node.html](http://intranet.fz-juelich.de/portal/DE/Arbeitshilfen/CorporateDesign/Poster/_node.html)

 **Erstellung wissenschaftlicher Texte mit  $\text{\LaTeX}$ , Kursfolien 2015, O. Bücker, M. Marx**

<http://www.fz-juelich.de/SharedDocs/Downloads/IAS/JSC/EN/slides/latex.pdf>

# Index

| Symbols               |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| " "                   | 46                          |
| " -                   | 57                          |
| " '                   | 46                          |
| \$                    | 125                         |
| \$\$                  | 126                         |
| \\                    | 224                         |
| %                     | 47                          |
| &                     | 113                         |
| ' '                   | 46                          |
| /                     | 130                         |
| [                     | 24                          |
| \                     | 24                          |
| /                     | 53                          |
| /                     | 146                         |
| " (Umlaut)            | 45, 47                      |
| ' (Akut-Akzent)       | 47                          |
| (                     | 125                         |
| )                     | 125                         |
| ,                     | 146                         |
| -                     | 57                          |
| · (Punkt-Akzent)      | 47                          |
| /                     | 43 f                        |
| :                     | 146                         |
| ;                     | 146                         |
| = (Makron-Akzent)     | 47                          |
| [                     | 126                         |
| /                     | 60, 113                     |
| /*                    | 60                          |
| /                     | 126                         |
| ^ (Circumflex)        | 47                          |
| ^ (Gravis-Akzent)     | 47                          |
| ~ (Tilde-Akzent)      | 47                          |
| @                     | 53 f                        |
| ]                     | 24                          |
| ~                     | 128, 133                    |
| -                     | 128, 133, 136               |
| '                     | 46                          |
| {                     | 24                          |
| }                     | 24, 28                      |
| ~                     | 53, 59                      |
| 10pt                  | 43, 204, 250, 259           |
| 11pt                  | 43, 199, 202, 204, 250, 259 |
| 12pt                  | 43, 199, 203 ff, 250, 259   |
| A                     |                             |
| a0                    | 272                         |
| a0b                   | 272                         |
| a1                    | 272                         |
| a2                    | 272                         |
| a3                    | 272                         |
| a4                    | 272                         |
| a4paper               | 199, 205, 250, 259          |
| a5paper               | 205, 250, 259               |
| Abbildungsverzeichnis | 193, 226                    |
| above                 | 154                         |
| Absatz                | 62                          |
| Absatzbox             | 77, 81 f                    |
| acmconf               | 247                         |
| acroread              | 7                           |
| \acute                | 137                         |
| \addchap              | 221                         |
| \addcontentsline      | 226                         |
| \addpart              | 221                         |
| \address              | 251, 262                    |
| addresshigh           | 250                         |
| addressstd            | 250                         |
| \addsec               | 221                         |
| \addtocontents        | 226                         |
| \addtocounter         | 233                         |
| "a                    | 45                          |
| "A                    | 45                          |
| Akut-Akzent           | 47                          |
| Akzent                | 47                          |
| albatross             | 280                         |
| \alert                | 284                         |
| alertblock-Umgebung   | 285                         |
| align*-Umgebung       | 144 f                       |
| align-Umgebung        | 144 f                       |
| alltt                 | 75, 296                     |
| alltt-Umgebung        | 75                          |
| \alph                 | 87, 234                     |
| alph                  | 206                         |
| \Alph                 | 87, 234                     |
| Alph                  | 206                         |
| \alpha                | 134                         |
| \alt                  | 284                         |
| amsart                | 247                         |
| amsmath               | 124, 144, 278, 297          |
| amsproc               | 247                         |
| amssymb               | 297                         |
| amsthm                | 278                         |



# Index

|                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| <code>\begin{quote}</code> .....           | 70 f          |
| <code>\begin{samepage}</code> .....        | 67            |
| <code>\begin{scope}</code> .....           | 156           |
| <code>\begin{tabbing}</code> .....         | 106           |
| <code>\begin{table*}</code> .....          | 180           |
| <code>\begin{table}</code> .....           | 180           |
| <code>\begin{tabular*}</code> .....        | 108, 116      |
| <code>\begin{tabular}</code> .....         | 108--115      |
| <code>\begin{thebibliography}</code> ..... | 93 f          |
| <code>\begin{tikzpicture}</code> .....     | 148, 151--160 |
| <code>\begin{verbatim*}</code> .....       | 74            |
| <code>\begin{verbatim}</code> .....        | 74, 296       |
| <code>\begin{verse}</code> .....           | 70 f          |
| <i>below</i> .....                         | 154           |
| Benutzergruppen .....                      | 299           |
| <i>Bergen</i> .....                        | 280           |
| <i>Berkeley</i> .....                      | 280           |
| <i>Berlin</i> .....                        | 280           |
| Beschriftung .....                         | 154           |
| <code>\beta</code> .....                   | 134           |
| Bezugspunkt .....                          | 49, 167       |
| <code>\bfseries</code> .....               | 28, 41        |
| <code>\bibitem</code> .....                | 93 f          |
| <code>\big</code> .....                    | 146           |
| <code>\Big</code> .....                    | 146           |
| <code>\bigg</code> .....                   | 146           |
| <code>\Bigg</code> .....                   | 146           |
| <code>\bigskip</code> .....                | 64            |
| Bitmap .....                               | 161           |
| <i>black</i> .....                         | 261           |
| Block .....                                | 285           |

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Alarm .....                        | 285          |
| Beispiel .....                     | 285          |
| einfach .....                      | 285          |
| block-Umgebung .....               | 285          |
| <i>blue</i> .....                  | 261          |
| Body .....                         | 33           |
| <b>book</b> .....                  | 34, 86, 247  |
| <code>\bottomfraction</code> ..... | 188          |
| <i>bottomnumber</i> .....          | 187          |
| BoundingBox .....                  | 165          |
| Box .....                          | 286          |
| abgerundet .....                   | 286          |
| farbige .....                      | 286          |
| schwarz-weiß .....                 | 286          |
| Boxen .....                        | 49, 77       |
| Absatzbox .....                    | 51, 77, 81 f |
| Beispiel .....                     | 79           |
| LR-Box .....                       | 77--80       |
| Par-Box .....                      | 77, 81 f     |
| Rule-Box .....                     | 77, 83       |
| Rumpfbbox .....                    | 51           |
| Seitenbox .....                    | 51           |
| Stilparameter .....                | 84           |
| umrahmt .....                      | 83 f         |
| Wortbox .....                      | 50           |
| Zeilenbox .....                    | 50, 52       |
| <code>\breaklabel</code> .....     | 102          |
| <code>\breve</code> .....          | 137          |
| Breve-Akzent .....                 | 47           |
| Brief .....                        | 249--256     |
| Absender .....                     | 251          |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Adreß-Etiketten .....    | 253 |
| Anlagen .....            | 253 |
| Anrede .....             | 252 |
| Betreff .....            | 252 |
| Bezugszeichenzeile ..... | 255 |
| Grußformel .....         | 252 |
| Papiergröße .....        | 250 |
| Postscriptum .....       | 253 |
| Rücksendeadresse .....   | 251 |
| Schriftgröße .....       | 250 |
| Spaltenanzahl .....      | 250 |
| Unterschrift .....       | 251 |
| Verteiler .....          | 253 |
| Bruch .....              | 130 |

## C

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| <code>\c</code> (Cedille) ..... | 47       |
| <code>\cal</code> .....         | 134      |
| <code>\caption</code> .....     | 190      |
| <b>caption</b> .....            | 194, 294 |
| <i>casual</i> .....             | 260      |
| <code>\cc</code> .....          | 253      |
| <code>\cdots</code> .....       | 131      |
| Cedille .....                   | 47       |
| <code>\cefoot</code> .....      | 213 f    |
| <code>\cehead</code> .....      | 213 f    |
| center-Umgebung .....           | 68       |
| <code>\centering</code> .....   | 68       |
| <code>\centerline</code> .....  | 68       |
| <code>\cfoot</code> .....       | 213 f    |

# Index

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| <code>\chapter</code> .....         | 220 f, 228 |
| <code>\chapter*</code> .....        | 220        |
| <code>\chead</code> .....           | 213 f      |
| <code>\check</code> .....           | 137        |
| <code>\choose</code> .....          | 143        |
| <code>circle</code> .....           | 152        |
| <code>circles</code> .....          | 280        |
| <code>Circumflex</code> .....       | 47         |
| <code>\cite</code> .....            | 93 f       |
| <code>classic</code> .....          | 260        |
| <code>\cleardoublepage</code> ..... | 67, 184    |
| <code>\clearpage</code> .....       | 66 f, 184  |
| <code>\cline</code> .....           | 114        |
| <code>\clip</code> .....            | 150        |
| <code>clip</code> .....             | 150        |
| <code>\closing</code> .....         | 252        |
| <code>cm</code> .....               | 30         |
| <code>\cofoot</code> .....          | 213 f      |
| <code>\cohead</code> .....          | 213 f      |
| <code>color</code> .....            | 158        |
| <code>colortbl</code> .....         | 295        |
| <code>column-Umgebung</code> .....  | 287        |
| <code>columns-Umgebung</code> ..... | 287        |
| <code>\compact</code> .....         | 102        |
| <code>compress</code> .....         | 278        |
| <code>Computer Modern</code> .....  | 38         |
| <code>controls</code> .....         | 152        |
| <code>Corporate Design</code> ..... | 273, 277   |
| <code>\cos</code> .....             | 136        |
| <code>crane</code> .....            | 280        |
| <code>CTAN</code> .....             | 299        |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| <code>currvita</code> .....           | 258 |
| <code>CurVe</code> .....              | 258 |
| <code>custom</code> .....             | 272 |
| <code>\cvcolum</code> .....           | 265 |
| <code>cvcolumns-Umgebung</code> ..... | 265 |
| <code>\cvdoubleitem</code> .....      | 265 |
| <code>\cventry</code> .....           | 265 |
| <code>\cvitem</code> .....            | 265 |
| <code>\cvitemwithcomment</code> ..... | 265 |
| <code>\cvlistdoubleitem</code> .....  | 265 |
| <code>\cvlistitem</code> .....        | 265 |
| <code>cycle</code> .....              | 151 |

## D

|                                           |                 |
|-------------------------------------------|-----------------|
| <code>\d (Unterpunkt-Akzent)</code> ..... | 47              |
| <code>DANTE</code> .....                  | 299             |
| <code>dash pattern</code> .....           | 157             |
| <code>dashed</code> .....                 | 157             |
| <code>\date</code> .....                  | 225, 255        |
| <code>Dateiname.lof</code> .....          | 193             |
| <code>\ddot</code> .....                  | 137             |
| <code>\ddots</code> .....                 | 131             |
| <code>default</code> .....                | 280             |
| <code>Definition</code> .....             | siehe Regelsatz |
| <code>Definitionsliste</code> .....       | 100–103         |
| <code>Deklaration</code> .....            | 28              |
| <code>\Delta</code> .....                 | 134             |
| <code>densely dashed</code> .....         | 157             |
| <code>densely dotted</code> .....         | 157             |
| <code>description-Umgebung</code> .....   | 96, 102, 296    |
| <code>DIN A4</code> .....                 | 202–205         |

|                                         |                 |
|-----------------------------------------|-----------------|
| <code>DIN A5</code> .....               | 205             |
| <code>dinbrief</code> .....             | 249–256         |
| <code>displaymath-Umgebung</code> ..... | 126             |
| <code>\div</code> .....                 | 135             |
| <code>DIV</code> .....                  | 201–205         |
| <code>\documentclass</code> .....       | 34, 43          |
| <code>Dokumentklasse</code> .....       | 33 ff, 199, 247 |
| Brief.....                              | 249–256         |
| Lebenslauf.....                         | 258–270         |
| Poster.....                             | 272–275         |
| <code>dolphin</code> .....              | 280             |
| <code>Doppelakut</code> .....           | 47              |
| <code>\dot</code> .....                 | 137             |
| <code>dotted</code> .....               | 157             |
| <code>\doublebox</code> .....           | 84, 286         |
| <code>\doublerulesep</code> .....       | 117             |
| <code>dove</code> .....                 | 280             |
| <code>\dq</code> .....                  | 46              |
| <code>\draw</code> .....                | 150–160         |
| <code>draw</code> .....                 | 150             |
| <code>dvilualatex</code> .....          | 290             |
| <code>dviluatex</code> .....            | 290             |
| <code>dvipdf</code> .....               | 8               |
| <code>dvips</code> .....                | 8               |

## E

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| <code>easylist</code> .....        | 99 |
| <code>Elastisches Maß</code> ..... | 31 |
| <code>\em</code> .....             | 41 |
| <code>em</code> .....              | 30 |

Index Folie 310

# Index

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Exponent .....                    | 128                       |
| Formatierungshilfen .....         | 146                       |
| Fortsetzungspunkte .....          | 131                       |
| Funktionsnamen .....              | 136                       |
| Gruppe .....                      | <i>siehe</i> Formelgruppe |
| Hochstellung .....                | 128                       |
| Index .....                       | 128                       |
| Integral .....                    | 132 f                     |
| Produkt .....                     | 132 f                     |
| Summe .....                       | 132 f                     |
| Symbole .....                     | <i>siehe</i> Symbole      |
| Tiefstellung .....                | 128                       |
| Wurzel .....                      | 129                       |
| Formelgruppe .....                | 144 f                     |
| Beispiel .....                    | 145                       |
| Fortsetzungspunkte .....          | 131                       |
| <code>\frac</code> .....          | 130                       |
| frame-Umgebung .....              | 273, 279                  |
| <code>\framebox</code> .....      | 79, 84                    |
| <code>\framesubtitle</code> ..... | 273                       |
| <code>\frametitle</code> .....    | 273, 279                  |
| <code>\frenchspacing</code> ..... | 54                        |
| Frenchspacing .....               | 54                        |
| <code>\frqq</code> .....          | 46                        |
| Fußnote .....                     | 86 f                      |
| Fußzeilen .....                   | 206 f                     |

## G

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>g-brief</b> .....      | 249 |
| <code>\Gamma</code> ..... | 134 |
| <code>\ge</code> .....    | 135 |

|                              |                          |
|------------------------------|--------------------------|
| Gedicht-Umgebung .....       | 70 f                     |
| <code>\geometry</code> ..... | 219                      |
| <b>geometry</b> .....        | 219, 296                 |
| <code>\geq</code> .....      | 135                      |
| <i>german</i> .....          | 92, 190                  |
| <code>\gets</code> .....     | 134                      |
| Gitter .....                 | 153                      |
| Gleitbild .....              | <i>siehe</i> Gleitobjekt |
| Gleitobjekt .....            | 180–192                  |
| Beispiel .....               | 181, 185 f, 191 f        |
| Kurzform .....               | 190                      |
| Plazierung .....             | 182–186                  |
| Regeln .....                 | 184                      |
| Stilparameter .....          | 187 ff                   |
| Überschrift .....            | 190 f                    |
| Unterschrift .....           | 190, 192                 |
| Gleittabelle .....           | <i>siehe</i> Gleitobjekt |
| glue .....                   | 50                       |
| Grafiktypen .....            | 161                      |
| <b>graphics</b> .....        | 164 f, 175               |
| <b>graphicx</b> .....        | 164, 166, 175, 294       |
| <code>\grave</code> .....    | 137                      |
| Gravis-Akzent .....          | 47                       |
| <i>green</i> .....           | 261                      |
| <i>grey</i> .....            | 261                      |
| <i>grid</i> .....            | 153, 159                 |
| Grundlinie .....             | 167                      |

## H

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| <i>h</i> .....                     | 189 |
| <code>\H</code> (Doppelakut) ..... | 47  |

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Háček-Akzent .....              | 47              |
| <i>handout</i> .....            | 277 f           |
| <code>\hat</code> .....         | 137             |
| Hauptteil .....                 | 33              |
| <i>headinclude</i> .....        | 208 f           |
| <i>headings</i> .....           | 206             |
| <code>\headmark</code> .....    | 215             |
| <i>headsepline</i> .....        | 209             |
| Heftrand .....                  | 205             |
| <i>height</i> .....             | 272             |
| <code>\hfill</code> .....       | 56              |
| <code>\hline</code> .....       | 114             |
| Hochstellung .....              | 128             |
| <code>\homepage</code> .....    | 262             |
| <code>\hspace</code> .....      | 55 f            |
| <code>\hspace*</code> .....     | 55              |
| <code>\huge</code> .....        | 42, 274         |
| <code>\Huge</code> .....        | 42, 274         |
| <i>hyperref</i> .....           | 278             |
| <b>hyperref</b> .....           | 277 f, 294, 296 |
| <code>\hypertarget</code> ..... | 288             |
| <code>\hyphenation</code> ..... | 58              |

## I

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| .idx-Datei .....          | 230   |
| <code>\ifoot</code> ..... | 213 f |
| <code>\ihead</code> ..... | 213 f |
| <code>\imath</code> ..... | 137   |
| <code>\in</code> .....    | 135   |
| <i>in</i> .....           | 30    |

# Index

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| <code>\include</code> .....       | 240, 242 f           |
| <code>\includegraphics</code> ..  | 165 f, 169 f, 172 ff |
| <code>\includegraphics*</code> .. | 165                  |
| <code>\includemovie</code> .....  | 288                  |
| <code>\includeonly</code> .....   | 242 f                |
| <code>.ind-Datei</code> .....     | 230                  |
| <code>\index</code> .....         | 229 f, 296           |
| Index.....                        | 128, 226, 229 f      |
| <i>infolines</i> .....            | 280                  |
| Inhaltsverzeichnis .....          | 226                  |
| <i>inmargin</i> .....             | 280                  |
| <code>\input</code> .....         | 58, 240 f            |
| <b>inputenc</b> .....             | 36, 45, 278, 293     |
| <code>\int</code> .....           | 132                  |
| Integral.....                     | 132 f                |
| <code>\intertextsep</code> .....  | 189                  |
| <code>\invisible</code> .....     | 284                  |
| <i>isu</i> .....                  | 194                  |
| Italic-Korrektur .....            | 43                   |
| <code>\item</code> .....          | 96, 100, 281         |
| itemize-Umgebung .....            | 96, 98, 281          |
| <code>\itemsep</code> .....       | 99                   |
| <code>\itshape</code> .....       | 41                   |
| <b>J</b>                          |                      |
| <code>\jmath</code> .....         | 137                  |
| <i>JPG</i> .....                  | 161 ff               |
| <b>jsclasses</b> .....            | 247                  |
| <i>JuelichPoster</i> .....        | 273                  |
| <b>jura</b> .....                 | 247                  |

## K

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Kalligraphische Buchstaben..... | 134           |
| Kapitelüberschrift.....         | 209           |
| Kile.....                       | 13, 18        |
| <code>\kill</code> .....        | 107           |
| Klammersymbole .....            | siehe Symbole |
| Klebstoff.....                  | 50            |
| Knoten.....                     | 153           |
| Knuth.....                      | 3, 5          |
| <b>koma-moderncvc</b> .....     | 258           |
| KOMA-Script.....                | 34 f, 200 f   |
| Kommentar.....                  | 47            |
| Kopfzeilen.....                 | 206 f         |
| Kreis.....                      | 152           |
| Kreisbogen.....                 | 152           |
| Kursivkorrektur.....            | 43            |
| Kurzform.....                   | 190           |

## L

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| <code>\label</code> .....        | 90 f, 97, 190, 233, 288 |
| Label.....                       | 90                      |
| <code>\labelenumi</code> .....   | 98                      |
| <code>\labelenumii</code> .....  | 98                      |
| <code>\labelenumiii</code> ..... | 98                      |
| <code>\labelenumiv</code> .....  | 98                      |
| <code>\labelitemi</code> .....   | 98                      |
| <code>\labelitemii</code> .....  | 98                      |
| <code>\labelitemiii</code> ..... | 98                      |
| <code>\labelitemiv</code> .....  | 98                      |
| Längenbefehl.....                |                         |

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| addieren.....                  | 235                |
| benutzereigen.....             | 235                |
| definieren.....                | 235                |
| setzen.....                    | 235                |
| Längenmaß.....                 | siehe Längenbefehl |
| Lamport.....                   | 4, 6               |
| <i>landscape</i> .....         | 199, 259, 272      |
| <code>\large</code> .....      | 42, 274            |
| <code>\Large</code> .....      | 42, 274            |
| <code>\LARGE</code> .....      | 42, 274            |
| <b>latex</b> .....             | 8, 290             |
| <b>LAT<sub>E</sub>X</b> .....  | 4, 6, 8, 290       |
| <b>LAT<sub>E</sub>X-Zähler</b> |                    |
| chapter.....                   | 232                |
| enumi.....                     | 232                |
| enumii.....                    | 232                |
| enumiii.....                   | 232                |
| enumiv.....                    | 232                |
| equation.....                  | 232                |
| figure.....                    | 232                |
| footnote.....                  | 232                |
| mpfootnote.....                | 232                |
| page.....                      | 232                |
| paragraph.....                 | 232                |
| part.....                      | 232                |
| section.....                   | 232                |
| subparagraph.....              | 232                |
| subsection.....                | 232                |
| subsubsection.....             | 232                |
| table.....                     | 232                |
| Layout.....                    | 197                |



# Index

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <code>\ldots</code>          | 131      |
| <code>\le</code>             | 135      |
| Lebenslauf                   | 258–270  |
| Dokumentkopf                 | 264      |
| Farbgestaltung               | 261      |
| optionale Angaben            | 262      |
| Papiergröße                  | 259      |
| Pflichtangabe                | 262      |
| Schriftart                   | 259      |
| Schriftgröße                 | 259      |
| Seitengestaltung             | 260      |
| Seitennummerierung           | 260      |
| Unterteilungen               | 265      |
| <code>\lefoot</code>         | 213 f    |
| <code>\left</code>           | 139      |
| <code>left</code>            | 154      |
| <code>\leftarrow</code>      | 134      |
| <code>\Leftarrow</code>      | 134      |
| <code>\leftmargin</code>     | 99       |
| <code>\leftmark</code>       | 215      |
| <code>\Leftrightarrow</code> | 134      |
| <code>legalpaper</code>      | 250, 259 |
| <code>\lehead</code>         | 213 f    |
| <code>\leq</code>            | 135      |
| <code>letter</code>          | 249      |
| letter-Umgebung              | 252      |
| <code>letterpaper</code>     | 250, 259 |
| Ligaturen                    | 44       |
| <code>\lim</code>            | 136      |
| <code>\limits</code>         | 133, 142 |
| <code>line width</code>      | 158      |

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| <code>\linebreak</code>      | 61       |
| Linien                       | 151      |
| Breite                       | 158      |
| Farbe                        | 158      |
| gekrümmt                     | 152      |
| Linienarten                  | 157      |
| Linienbreite                 | 158      |
| Linienfarbe                  | 158      |
| Links                        | 296      |
| Listen                       | 96       |
| Definitionslisten            | 96       |
| erweiterte Definitionslisten | 102      |
| inline                       | 99       |
| kompakt                      | 99       |
| Listen ohne Nummerierung     | 96       |
| nummerierte Listen           | 96       |
| <code>\listoffigures</code>  | 193, 226 |
| <code>\listoftables</code>   | 193, 226 |
| Literatur-Umgebung           | 93 f     |
| Literaturverweis             | 93 f     |
| Literaturverzeichnis         | 93 f     |
| <code>\lmodern</code>        | 293      |
| .lof-Datei                   | 193, 226 |
| <code>\lofoot</code>         | 213 f    |
| <code>\lohead</code>         | 213 f    |
| <code>\Longleftarrow</code>  | 89       |
| <code>\Longrightarrow</code> | 89       |
| <code>longtable</code>       | 119, 295 |
| <code>loosely dashed</code>  | 157      |
| <code>loosely dotted</code>  | 157      |
| .lot-Datei                   | 193, 226 |

|                                             |          |
|---------------------------------------------|----------|
| LR-Box                                      | 77–80    |
| Lua                                         | 291      |
| <code>\lualatex</code>                      | 290      |
| <code>LuaL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X</code> | 290      |
| <code>luatex</code>                         | 290      |
| <code>LuaT<sub>E</sub>X</code>              | 5, 290 f |

## M

|                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| Maßeinheiten               | 30                 |
| <code>\makebox</code>      | 79                 |
| <code>\makecvttitle</code> | 264                |
| <code>makeidx</code>       | 229, 296           |
| <code>\makeindex</code>    | 229                |
| <code>makeindex</code>     | 230                |
| <code>\makelabels</code>   | 253                |
| Makron-Akzent              | 47                 |
| <code>\manualmark</code>   | 215                |
| Marginalien                | 88 f               |
| <code>\marginpar</code>    | 88                 |
| <code>mark</code>          | 159                |
| <code>\markboth</code>     | 206                |
| <code>\markright</code>    | 206                |
| math-Umgebung              | 125                |
| Mathematik-Umgebung        | 125 f              |
| Abstand                    | 146                |
| Akzente                    | 137                |
| Feld                       | 140                |
| Formatierungshilfen        | 146                |
| Formelgruppe               | siehe Formelgruppe |
| Klammern                   | 139, 141, 146      |

# Index

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Matrix .....                      | 140                       |
| mehrzeilig .....                  | <i>siehe</i> Formelgruppe |
| Symbole .....                     | <i>siehe</i> Symbole      |
| Text im .....                     | 138                       |
| übereinandergesetzt .....         | 142                       |
| überstreichen .....               | 141                       |
| unterstreichen .....              | 141                       |
| Vektor .....                      | 140                       |
| Zwischenraum .....                | 138                       |
| <code>\mathindent</code> .....    | 126                       |
| <code>\mathop</code> .....        | 142                       |
| <code>\mbox</code> .....          | 59, 78, 80, 138, 236      |
| <code>\mdseries</code> .....      | 41                        |
| <code>\medskip</code> .....       | 64                        |
| <code>midway</code> .....         | 154                       |
| <code>miniframes</code> .....     | 280                       |
| Minipage .....                    | 82                        |
| minipage-Umgebung .....           | 81                        |
| mm .....                          | 30                        |
| <code>\mobile</code> .....        | 262                       |
| <b>moderncv</b> .....             | <b>258–270</b>            |
| <code>\moderncvcolor</code> ..... | 261                       |
| <code>\moderncvstyle</code> ..... | 260                       |
| <b>mplib</b> .....                | 291                       |
| <b>multicol</b> .....             | 287                       |
| <code>\multicolumn</code> .....   | 115                       |
| <b>multimedia</b> .....           | 288                       |
| <i>myheadings</i> .....           | 206                       |
| <b>N</b>                          |                           |
| <code>\name</code> .....          | 262                       |

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| Navigationselemente .....          | 277                   |
| <i>near end</i> .....              | 154                   |
| <i>near start</i> .....            | 154                   |
| <code>\neq</code> .....            | 135                   |
| <code>\newcommand</code> .....     | 236                   |
| <code>\newcounter</code> .....     | 232                   |
| <code>\newenvironment</code> ..... | 238                   |
| <code>\newlength</code> .....      | 235                   |
| <code>\newline</code> .....        | 60                    |
| <code>\newpage</code> .....        | 65, 67                |
| <code>\newtheorem</code> .....     | 72                    |
| NFSS .....                         | 38                    |
| <i>ngerman</i> .....               | 36, 45 f, 54, 57, 190 |
| <code>\node</code> .....           | 153                   |
| <i>node</i> .....                  | 153, 155, 159         |
| <code>\nolinebreak</code> .....    | 61                    |
| <code>\nopagebreak</code> .....    | 66                    |
| <code>\nopagenumbers</code> .....  | 260                   |
| <code>\normalsize</code> .....     | 42, 274               |
| <code>\not</code> .....            | 135                   |
| <i>notheorems</i> .....            | 278                   |
| <code>\numberline</code> .....     | 226                   |

## O

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| "o .....                  | 45    |
| "O .....                  | 45    |
| <code>\ofoot</code> ..... | 213 f |
| <code>\ohead</code> ..... | 213 f |
| <i>oldstyle</i> .....     | 260   |
| <code>\omega</code> ..... | 134   |
| <code>\Omega</code> ..... | 134   |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| <code>\only</code> .....         | 284      |
| <code>\opening</code> .....      | 252      |
| <i>orange</i> .....              | 261      |
| <i>orientation</i> .....         | 272      |
| <code>\ovalbox</code> .....      | 84, 286  |
| <code>\Ovalbox</code> .....      | 84, 286  |
| <code>\overbrace</code> .....    | 141      |
| <code>Overfull hbox</code> ..... | 52       |
| <code>\overfullrule</code> ..... | 52       |
| Overlay .....                    | 281, 284 |
| Overlays .....                   | 282 f    |
| <code>\overline</code> .....     | 141      |

## P

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <code>\pagebreak</code> .....     | 65, 67    |
| <i>pagehead</i> .....             | 216       |
| <code>\pagemark</code> .....      | 215       |
| <i>pagenumber</i> .....           | 216       |
| <code>\pagenumbering</code> ..... | 206       |
| <code>\pageref</code> .....       | 90        |
| <code>\pagestyle</code> .....     | 206       |
| <i>paperheight</i> .....          | 219       |
| <i>paperwidth</i> .....           | 219       |
| Papierformat .....                | 200       |
| <code>\par</code> .....           | 62        |
| Par-Box .....                     | 77, 81 f  |
| <code>\paragraph</code> .....     | 220 f     |
| <b>paralist</b> .....             | <b>99</b> |
| <code>\parbox</code> .....        | 81, 83    |
| <code>\parindent</code> .....     | 62        |

# Index

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <code>\parskip</code> .....   | 62          |
| <code>\part</code> .....      | 220 f       |
| <code>\part*</code> .....     | 220         |
| <code>\pattern</code> .....   | 150         |
| <i>pattern</i> .....          | 150         |
| <code>\pause</code> .....     | 281         |
| pc.....                       | 30          |
| <i>PDF</i> .....              | 161 ff      |
| .pdf-Datei.....               | 230         |
| <code>pdflatex</code> .....   | 7, 230, 290 |
| <code>pdfLATEX</code> .....   | 7           |
| <code>pdfpages</code> .....   | 296         |
| <code>pdftex</code> .....     | 290         |
| <code>pdfTEX</code> .....     | 5, 290      |
| Pfeilspitzen.....             | 156         |
| PGF.....                      | 148         |
| <code>\phone</code> .....     | 255, 262    |
| <code>\photo</code> .....     | 262         |
| <code>\place</code> .....     | 251, 255    |
| <i>plain</i> .....            | 206         |
| <i>plot</i> .....             | 159 f       |
| <i>plot coordinates</i> ..... | 159         |
| Plotten.....                  | 159 f       |
| Datei.....                    | 159         |
| Funktion.....                 | 160         |
| <code>\pm</code> .....        | 135         |
| <i>PNG</i> .....              | 161 ff      |
| Polygonzug.....               | 151         |
| <i>portrait</i> .....         | 272         |
| <i>pos</i> .....              | 154         |
| Poster.....                   | 272–275     |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Ausrichtung.....                    | 273   |
| Größe.....                          | 272   |
| Infoblock.....                      | 274   |
| Layoutgestaltung.....               | 273   |
| Orientierung.....                   | 272   |
| Schriftgrößen.....                  | 274   |
| Skalierung.....                     | 272   |
| Titel.....                          | 273   |
| Untertitel.....                     | 273   |
| Präamble.....                       | 33    |
| <code>\printindex</code> .....      | 229   |
| <code>\prod</code> .....            | 132   |
| Produkt.....                        | 132 f |
| <i>professional fonts</i> .....     | 280   |
| <code>\providecommand</code> .....  | 236   |
| <code>\ProvidesPackage</code> ..... | 244 f |
| <code>\ps</code> .....              | 253   |
| pt.....                             | 30    |
| <code>\publishers</code> .....      | 225   |
| Punkt-Akzent.....                   | 47    |
| <i>purple</i> .....                 | 261   |

## Q

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| <code>\qqquad</code> .....      | 56, 138 |
| <code>\quad</code> .....        | 56, 146 |
| Querformat.....                 | 199 f   |
| Querverweis.....                | 90 f    |
| <i>quotation-Umgebung</i> ..... | 70 f    |
| <code>\quote</code> .....       | 262     |
| <i>quote-Umgebung</i> .....     | 70 f    |

## R

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| <code>\r</code> (Ring-Akzent).....   | 47                |
| <code>\raggedleft</code> .....       | 69                |
| <code>\raggedright</code> .....      | 69                |
| Rahmen.....                          | 286               |
| <code>\raisebox</code> .....         | 80                |
| Randnotizen.....                     | 88 f, 207         |
| Rastergrafik.....                    | 161 f             |
| Rechteck.....                        | 151               |
| <i>rectangle</i> .....               | 151, 155          |
| <i>rectangles</i> .....              | 280               |
| <i>red</i> .....                     | 261               |
| <code>\ref</code> .....              | 91, 233           |
| <code>\reflectbox</code> .....       | 176               |
| <code>\refoot</code> .....           | 213 f             |
| <code>\refstepcounter</code> .....   | 233               |
| Regelsatz.....                       | 72 f              |
| <code>\rehead</code> .....           | 213 f             |
| <code>\renewcommand</code> .....     | 98, 117, 188, 236 |
| <code>\renewenvironment</code> ..... | 238               |
| <i>report</i> .....                  | 34, 86, 247       |
| <code>\RequirePackage</code> .....   | 244 f             |
| <code>\resizebox</code> .....        | 177               |
| <code>\resizebox*</code> .....       | 177               |
| <code>\restylefloat</code> .....     | 195               |
| <code>\right</code> .....            | 139               |
| <i>right</i> .....                   | 154               |
| <code>\rightarrow</code> .....       | 134               |
| <code>\Rightarrow</code> .....       | 134               |
| <code>\rightmark</code> .....        | 215               |

# Index

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Ring-Akzent ..... | 47          |
| \rmfamily .....   | 41          |
| \rofoot .....     | 213 f       |
| \rohead .....     | 213 f       |
| \roman .....      | 87, 234     |
| roman .....       | 206         |
| roman .....       | 259         |
| \Roman .....      | 87, 234     |
| Roman .....       | 206         |
| \rotatebox .....  | 175         |
| rounded .....     | 280         |
| \rule .....       | 83, 89      |
| Rule-Box .....    | 77, 83      |
| Rumpfbbox .....   | siehe Boxen |

## S

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| \samepage .....         | 67              |
| samepage-Umgebung ..... | 67              |
| sans .....              | 259             |
| Satz .....              | siehe Regelsatz |
| Satzspiegel .....       | 200 f, 207 f    |
| scale .....             | 272             |
| \scalebox .....         | 176             |
| Schleife .....          | 155             |
| Schrift .....           |                 |
| Familie .....           | 39 ff           |
| Form .....              | 39 ff           |
| Größe .....             | 39, 202 f, 205  |
| Kodierung .....         | 39              |
| Stärke .....            | 39 ff           |

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Scientific Word .....   | 22                   |
| scope-Umgebung .....    | 156                  |
| scope-Umgebung .....    | 156                  |
| scrartcl .....          | 34, 86, 227, 247     |
| scrbook .....           | 34, 247              |
| scrheadings .....       | 211                  |
| \scriptsize .....       | 42, 274              |
| scrlltr2 .....          | 249                  |
| scrpage2 .....          | 211–214, 296         |
| scrreprt .....          | 34, 247              |
| \scshape .....          | 41                   |
| \section .....          | 220 f, 228, 265, 279 |
| \section* .....         | 220                  |
| Seite .....             |                      |
| verlängern .....        | 219                  |
| Seitenbox .....         | siehe Boxen          |
| Seitennummer .....      | 206, 209, 211        |
| Seitenrand .....        | 207                  |
| Seitenumbruch .....     | 65 ff                |
| semithick .....         | 158                  |
| serif .....             | 280                  |
| \setbeamercolor .....   | 286                  |
| \setbeamercovered ..... | 281                  |
| \setcounter .....       | 187, 233 f           |
| \setlabelphantom .....  | 102                  |
| \setlabelstyle .....    | 102                  |
| \setleftmargin .....    | 102                  |
| \setlength .....        | 99, 117, 235         |
| setspace .....          | 296                  |
| \settowidth .....       | 235                  |
| \sffamily .....         | 41                   |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| \shade .....               | 150        |
| shade .....                | 150        |
| \shadedraw .....           | 150        |
| shadow .....               | 280        |
| \shadowbox .....           | 84, 286    |
| \showhyphens .....         | 59         |
| showidx .....              | 230, 296   |
| sidebar .....              | 280        |
| \sign .....                | 255        |
| \signature .....           | 251        |
| \sim .....                 | 135        |
| \sinh .....                | 136        |
| size .....                 | 272        |
| sloped .....               | 154        |
| \sloppy .....              | 52         |
| \slshape .....             | 41         |
| \small .....               | 42, 274    |
| \smallskip .....           | 64         |
| smooth .....               | 159        |
| smoothbars .....           | 280        |
| snake .....                | 157        |
| \social .....              | 262        |
| solid .....                | 157        |
| Sonderzeichen .....        | 45 ff      |
| Spalten .....              | 199, 287   |
| \sqrt .....                | 129        |
| "s .....                   | 45         |
| \stackrel .....            | 142        |
| \stepcounter .....         | 233        |
| Stichwortverzeichnis ..... | 229 f, 296 |
| structurebold .....        | 280        |

# Index

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <i>structureitalicserif</i> ..... | 280             |
| .sty-Datei .....                  | 244             |
| style-Datei .....                 | 244             |
| <b>subcaption</b> .....           | <b>196, 294</b> |
| subfig .....                      | <b>294</b>      |
| <b>subfigure</b> .....            | <b>294</b>      |
| \subject .....                    | 225, 252        |
| \subparagraph .....               | 220 f           |
| \subsection .....                 | 220 f, 265      |
| \subsubsection .....              | 220 f           |
| \sum .....                        | 132             |
| Summe .....                       | 132 f           |
| <b>supertabular</b> .....         | <b>119, 295</b> |
| \suppressfloats .....             | 184             |
| Symbole                           |                 |
| binäre Operatoren .....           | 135             |
| kalligraphisch Buchstaben .....   | 134             |
| Klammersymbole .....              | 139             |
| mathematisch .....                | 134–137         |
| Negation .....                    | 135             |
| Pfeil .....                       | 134             |
| Vergleich .....                   | 135             |
| Zeiger .....                      | 134             |
| <b>T</b>                          |                 |
| \t (Verbindungs-Akzent) .....     | 47              |
| <i>Tl</i> .....                   | 36, 57          |
| tabbing-Umgebung .....            | 106             |
| \tabcolsep .....                  | 117             |
| Tabelle .....                     | 105, 108–120    |

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| Breite .....              | 116         |
| Positionierung .....      | 109         |
| Rand .....                | 111         |
| Spalten .....             | 110 ff, 116 |
| Zwischenraum .....        | 111         |
| Verschachtelung .....     | 118         |
| Zeile .....               | 113 ff      |
| Tabellenverzeichnis ..... | 193, 226    |
| table*-Umgebung .....     | 180         |
| table-Umgebung .....      | 180         |
| \tableofcontents .....    | 193         |
| \tableoffcontents .....   | 226         |
| tabular .....             | 180         |
| tabular*-Umgebung .....   | 108, 116    |
| tabular-Umgebung .....    | 108–115     |
| tabularx .....            | 120 f, 295  |
| tabulary .....            | 295         |
| Tabulator .....           | 105 ff      |
| anwählen .....            | 106         |
| Musterzeile .....         | 107         |
| setzen .....              | 106 f       |
| Teildokument .....        | 240         |
| \temporal .....           | 284         |
| tex .....                 | 290         |
| TeX .....                 | 3 ff, 290   |
| TeX-Befehl .....          | 143         |
| .tex-Datei .....          | 240 ff      |
| TeXlipse .....            | 13          |
| Texmaker .....            | 13 ff       |
| TeXnicCenter .....        | 13, 20      |
| TeXShop .....             | 13, 23      |

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Text                           |          |
| eingerrückt .....              | 70 f     |
| linksbündig .....              | 69       |
| rechtsbündig .....             | 69       |
| unformatiert .....             | 74 f     |
| zentriert .....                | 68       |
| \textbf .....                  | 40       |
| \textfloatsep .....            | 189      |
| \textfraction .....            | 188      |
| Texthöhe                       |          |
| vergrößern .....               | 219      |
| \textheight .....              | 208, 219 |
| <i>textheight</i> .....        | 219      |
| \textit .....                  | 40       |
| \textmd .....                  | 40       |
| \textrm .....                  | 40       |
| \textsc .....                  | 40       |
| \textsf .....                  | 40       |
| \textsl .....                  | 40       |
| \texttt .....                  | 40       |
| \textup .....                  | 40       |
| <i>textwidth</i> .....         | 219      |
| TeXworks .....                 | 13, 17   |
| thebibliography-Umgebung ..... | 93 f     |
| \thefootnote .....             | 87       |
| Themes .....                   | 280      |
| \theZähler .....               | 234      |
| <i>thick</i> .....             | 158      |
| <i>thin</i> .....              | 158      |
| \thispagestyle .....           | 206      |
| threeparttable .....           | 295      |

# Index

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Tiefstellung              | 128                  |
| <code>\tikz</code>        | 148                  |
| <b>tikz</b>               | <b>148, 277, 294</b> |
| TikZ                      | 148–160              |
| Beschriftung              | 154                  |
| Gitter                    | 153                  |
| Knoten                    | 153                  |
| Koordinaten               | 149                  |
| Linien                    | 151                  |
| gekrümmt                  | 152                  |
| Linienarten               | 157                  |
| Linienbreite              | 158                  |
| Linienfarbe               | 158                  |
| Pfadangaben               | 150                  |
| Pfeilspitzen              | 156                  |
| Plotten                   | 159                  |
| Schleife                  | 155                  |
| tikzpicture-Umgebung      | 148–160              |
| tikzpicture-Umgebung      | 148, 151–160         |
| <code>\tilde</code>       | 137                  |
| Tilde-Akzent              | 47                   |
| <code>\tiny</code>        | 28, 42, 274          |
| Titelseite                | 225                  |
| <code>\title</code>       | 225, 262             |
| <code>\titlehead</code>   | 225                  |
| <code>\to</code>          | 134                  |
| .toc-Datei                | 226                  |
| TOC-Titel                 | 220                  |
| <code>\topfraction</code> | 188                  |
| <code>\totalnumber</code> | 187                  |
| <code>\topsep</code>      | 99                   |

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| <code>\totalnumber</code> | 187         |
| Trennung                  | 57          |
| Trennvorschläge           | 57          |
| <code>\ttfamily</code>    | 41          |
| TUG                       | 299         |
| <code>twocolumn</code>    | 67, 199     |
| <code>twoside</code>      | 66, 88, 199 |

## U

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| <code>\u</code> (Breve-Akzent) | 47     |
| "u                             | 45     |
| "U                             | 45     |
| Überschrift                    | 190    |
| <code>uft8</code>              | 36     |
| <code>ultra thick</code>       | 158    |
| <code>ultra thin</code>        | 158    |
| Umgebung                       | 26 f   |
| benutzereigen                  | 238    |
| definieren                     | 238    |
| Gedicht                        | 70 f   |
| Literatur                      | 93 f   |
| Mathematik                     | 125 f  |
| namenlos                       | 27     |
| Zitat                          | 70 f   |
| Umlaut                         | 45, 47 |
| <code>\uncover</code>          | 284    |
| <code>\underbrace</code>       | 141    |
| <code>\underfull hbox</code>   | 52     |
| <code>\underline</code>        | 141    |
| Unterpunkt-Akzent              | 47     |
| Unterschrift                   | 190    |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Unterstrich-Akzent          | 47         |
| <code>\upshape</code>       | 41         |
| <code>\usecolortheme</code> | 280        |
| <code>\usefonttheme</code>  | 280        |
| <code>\useinnertheme</code> | 280        |
| <code>\useoutertheme</code> | 280        |
| <code>\usepackage</code>    | 244 f, 293 |
| <code>\settheme</code>      | 273, 280   |
| utf8                        | 45         |
| <code>utf8</code>           | 278        |

## V

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <code>\v</code> (Háček-Akzent) | 47             |
| <code>\value</code>            | 234            |
| <b>varioref</b>                | <b>92, 296</b> |
| <code>\vdots</code>            | 131            |
| <code>\vec</code>              | 137            |
| <code>\vee</code>              | 135            |
| Vektorgrafik                   | 161 f          |
| <code>\verb</code>             | 75             |
| <code>\verb*</code>            | 75             |
| verbatim*-Umgebung             | 74             |
| verbatim-Umgebung              | 74, 296        |
| Verbindungs-Akzent             | 47             |
| verse-Umgebung                 | 70 f           |
| <code>very near end</code>     | 154            |
| <code>very near start</code>   | 154            |
| <code>very thick</code>        | 158            |
| <code>very thin</code>         | 158            |
| <code>\veryHuge</code>         | 274            |

# Index

|                              |      |
|------------------------------|------|
| <code>\VeryHuge</code> ..... | 274  |
| <code>\VERYHuge</code> ..... | 274  |
| <code>\vfill</code> .....    | 64   |
| <code>\visible</code> .....  | 284  |
| <code>\vline</code> .....    | 115  |
| Vorspann .....               | 33   |
| <code>\vref</code> .....     | 92   |
| <code>\vspace</code> .....   | 63 f |
| <code>\vspace*</code> .....  | 63   |

## W

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| <i>Warsaw</i> .....           | 280    |
| <code>\wedge</code> .....     | 135    |
| <code>\widehat</code> .....   | 137    |
| <code>\widetilde</code> ..... | 137    |
| <i>width</i> .....            | 272    |
| Winefish .....                | 13, 19 |
| <i>wolverine</i> .....        | 280    |

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| Wortabstände .....          | 53                 |
| Wortbox .....               | <i>siehe</i> Boxen |
| <code>\wrapfig</code> ..... | 196, 294           |
| <code>\writer</code> .....  | 255                |
| Wurzel .....                | 129                |
| WYSIWYG .....               | 3                  |

## X

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <code>xcolor</code> .....  | 278        |
| <code>xcolor</code> .....  | 277 f, 297 |
| <code>xdvi</code> .....    | 8          |
| <code>xelatex</code> ..... | 290        |
| <code>xetex</code> .....   | 290        |
| X <sub>3</sub> TeX .....   | 290        |
| <code>xpdf</code> .....    | 7          |

## Y

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| <code>\yourmail</code> ..... | 255 |
|------------------------------|-----|

## Z

|                                       |                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Zähler                                |                                                     |
| L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X ..... | <i>siehe</i> L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X-Zähler |
| ausgeben .....                        | 234                                                 |
| benutzereigen .....                   | 232                                                 |
| erhöhen .....                         | 233                                                 |
| inkrementieren .....                  | 233                                                 |
| Rücksetzer .....                      | 232                                                 |
| setzen .....                          | 233                                                 |
| Veränderung .....                     | 233                                                 |
| Zeichenabstände .....                 | 53                                                  |
| Zeichenprogramm .....                 | 148                                                 |
| Zeilenbox .....                       | <i>siehe</i> Boxen                                  |
| Zeilenumbruch .....                   | 60 f                                                |
| Zitat-Umgebung .....                  | 70 f                                                |
| zweiseitige Dokumente .....           | 199                                                 |
| Zwischenraum                          |                                                     |
| horizontal .....                      | 55                                                  |
| vertikal .....                        | 63                                                  |